A. BURGER-WAGNER

# QUADRUPÉDIE ET TRAITEMENT DES SCOLIOSES

DEUXIÈME ÉDITION
REVUE ET COMPLÉTÉE

PRÉFACE DE P. L. CHIGOT

MASSON & Cie

# QUADRUPÉDIE
# ET TRAITEMENT
# DES SCOLIOSES

## *A LA MÊME LIBRAIRIE*

---



---

SERVICE DE CHIRURGIE INFANTILE ET ORTHOPÉDIQUE DE L'HOPITAL TROUSSEAU

# QUADRUPÉDIE ET TRAITEMENT DES SCOLIOSES

PAR

A. BURGER-WAGNER
Médecin attaché à l'Hôpital Trousseau
Chargé du Centre de Réadaptation morphologique et fonctionnelle

DEUXIÈME ÉDITION REVUE ET COMPLÉTÉE

PRÉFACE DE P. L. CHIGOT

MASSON ET C^ie^, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, Boulevard Saint-Germain - PARIS (VI^e^)
1963

## *PRÉFACE DE LA DEUXIÈME ÉDITION*

LES ARTILLEURS *croient peu à la diplomatie. Ceux de Louis XIV inscrivaient :* « Ultima Ratio » *sur leurs bouches à feu.*

*Il en est ainsi des chirurgiens qui ironisent sur les pouvoirs réels de la gymnastique médicale. Mais, comme les artilleurs font tonner leur canon au moment où les ambassadeurs se quittent dos à dos, les chirurgiens n'opèrent que les échecs des autres traitements et ignorent les succès qui ne vont pas jusqu'à eux. Un chirurgien faisait l'éloge d'un professeur de gymnastique de sa propre équipe en disant : « il les occupe ! » quand on lui demandait quelle méthode il appliquait aux scoliotiques.*

*Je n'échappe pas, dans une certaine mesure à cette attitude élémentaire, ayant eu le jugement froissé par les pauvres états vers lesquels j'ai vu se courber et se tordre des rachis en dépit de longues années de gymnastique désordonnée, entrecoupée, et freinatrice de développement scolaire normal.*

*Si je suis heureux de présenter la deuxième édition du livre de* Madame BURGER, *c'est que mon jugement a beaucoup évolué depuis quelques années devant les résultats qu'elle a obtenus, soit à Trousseau, soit au Centre de Bois-Larris à Lamorlaye.*

*J'ai vu des scolioses s'améliorer sans me fier à une impression mais bien en les ayant vu passer au crible des calculs d'angles selon les exigences actuelles. J'ai vu des poussées évolutives s'éteindre et même des retours à l'état antécédent.*

*Mais, j'ai pu voir aussi quelle précision mécanique, quelle connaissance rigoureuse de la physiologie vertébrale la méthode exigeait et quelle persévérance de la part des malades et de leurs parents elle demandait, persévérance acquise par un travail de persuasion aussi indispensable que la méthode elle-même.*

*Je désire reprendre, en citant rigoureusement, ce que disait* Madame LE GRAND-LAMBLING, *quand elle préfaçait la première édition en 1956, édition qu'elle inspira d'ailleurs à* Madame BURGER :

*« Si l'on veut bien se représenter la somme des connais-« sances qu'il faut avoir acquis pour se lancer dans l'élabo-« ration d'une technique cinésiologique spécifique — avec « ses différentes étapes et ses différentes modalités progres-« sives — si l'on veut bien aussi mesurer la somme des « qualités pédagogiques qu'il faut être capable de mettre en « œuvre pour obtenir d'un malade la réalisation active (c'est-« à-dire personnelle ou intrinsèque) et strictement adéquate « de cette technique, on ne peut que féliciter l'auteur d'avoir « mis l'accent sur l'importance de ces facteurs avant d'abor-« der l'étude des indications ou des contre-indications à l'em-« ploi des techniques gymniques au traitement de certaines « formes cliniques de scolioses. Nous avons suivi pendant de « longs mois les efforts patients, la conscience exigeante et « l'ouverture d'esprit constamment en éveil grâce auxquels « les difficultés successivement rencontrées au cours de cette « entreprise personnelle ont été peu à peu surmontées. »*

*Cette deuxième édition est enrichie de nombreux chapitres, elle est surtout étayée par l'expérience supplémentaire acquise depuis sept ans.*

*Sans doute, quelques scolioses graves, d'autres échappant en raison de l'incompréhension des parents ou des circonstances*

*sociales, à un traitement régulièrement poursuivi avec une unité de méthode, devront encore avoir recours à* « l'Ultima Ratio » *de la chirurgie.*

« *Mais quant à cette arme là, disait Montaigne, en parlant* « *des canons, sauf l'estonnement des aureilles à quoy désor-* « *mais chacun est apprivoisé, je crois que c'est une arme de* « *fort peu d'effect et espère que nous en quitterons un jour* « *l'usage !* »

P. L. Chigot.

---

# QUADRUPÉDIE ET TRAITEMENT DES SCOLIOSES

## *AVANT-PROPOS*

NOUS SOMMES HEUREUX *de pouvoir dédier encore cet ouvrage à Mme le Dr Le Grand-Lambling.*

*C'est elle qui nous a demandé de l'écrire et qui a bien voulu nous guider dans notre travail.*

*Que ce petit livre soit le témoignage de notre profonde reconnaissance pour son aide, pour tous ses utiles conseils sur l'orientation de notre vie médicale et pour tout l'intérêt amical qu'elle nous a toujours manifesté.*

*Elle a bien voulu accepter de revoir plusieurs fois ce texte avec nous et nous a fait l'honneur d'y ajouter des idées personnelles, notamment au sujet de la Cinésiologie et de certains aspects cliniques des Scolioses.*

*Dès notre arrivée au Service, nous avons été frappé par l'homogénéité de ses recherches, de son enseignement, et de sa grande expérience clinique. A son contact, nous avons pu acquérir des connaissances qui nous ont permis d'aborder ce sujet et c'est au cours de nombreuses discussions avec elle que ce travail a progressé.*

*Si par ses travaux et son enseignement, Mme Le Grand-Lambling a donné son orientation actuelle à la Cinésiologie en France, elle a également su réunir autour d'elle une équipe de spécialistes : médecins et kinésithérapeutes qui s'attachent*

*à obtenir des améliorations dans les techniques élaborées au profit des malades.*

*Nous remercions tout particulièrement Mme Dinard qui a largement contribué à la partie technique de ce livre.*

*Nous lui en gardons un sentiment reconnaissant. Elle a bien voulu nous apporter sa grande expérience personnelle pour l'élaboration des techniques gymniques en quadrupédie.*

*Elle a travaillé avec foi à perfectionner ces cinèses avec toute sa compétence technique et pédagogique et avec son dévouement sans relâche pour les malades.*

*Puis elle nous a communiqué ses observations pendant des mois et aidé à la description des cinèses avec sa grande amabilité et sa bonne volonté toujours prêtes.*

*Nous l'avons vue à l'œuvre pendant près de quatre ans.*

*Si nous avons pu apprécier la valeur de son travail, nous avons aussi été frappé de voir combien elle perçoit les modifications de la personnalité et saisit les perturbations psychiques des malades et quel rôle psychologique important elle joue en leur donnant, souvent, le moyen de se réadapter.*

*Ce travail en commun avec Mme le Dr Le Grand-Lambling et Mme Dinard a permis de confronter les points de vue, de les exposer de plus en plus clairement et d'établir progressivement une technique gymnique dont l'élaboration théorique s'est trouvée justifiée par les applications pratiques.*

*C'est ainsi que fut accompli notre travail et nous aimerions faire connaître par ce petit livre le résultat de ces efforts convergents effectués au Service de Gymnastique orthopédique de l'Hôpital Trousseau.*

*Les radiographies sont dues à l'obligeance du Service d'Electro-Radiologie de l'Hôpital Trousseau.*

*Les réductions des radiographies et les photographies ont été réalisées au Centre iconographique de l'Assistance Publique et du Collège de Médecine des Hôpitaux de Paris.*

*Tous nos sincères remerciements vont également à M. Dinard qui a accepté de se déplacer pour prendre lui-même un grand nombre de photos qui illustrent ce livre.*

*Enfin, nous tenons à remercier M. le Dr Bernhard Klapp, Mme veuve Rudolf Klapp ainsi que les monitrices : Mlles E. Biederbeck et I. Hess, pour l'excellent accueil qu'ils nous firent, à Mme Dinard et à moi-même, lors de notre voyage en Allemagne, et pour les belles démonstrations des techniques de Klapp qu'ils nous montrèrent au cours de notre visite à l'Hôpital de Marbourg.*

*Par sa compréhension et ses encouragements, M. le Pr Chigot nous a largement facilité ce travail dans son Service de Chirurgie infantile et orthopédique de l'Hôpital Trousseau. Qu'il trouve ici le témoignage de toute notre profonde gratitude.*

*Il a bien voulu préfacer cette présente édition.*

*En effet, sept années se sont passées depuis la première édition.*

*a) Nous avons élargi le chapitre concernant les scolioses. Ceci répondait à une nécessité, les scolioses ayant fait l'objet, ces dernières années, d'importants travaux concernant aussi bien la pathogénèse que l'étude des différentes formes étiologiques, ou la recherche dans les différents traitements.*

*Il ne s'agit plus de discuter si nous adoptons l'ancienne méthode de Klapp. Il sera question tout au cours du livre de techniques modifiées, mais adaptées à des cas pathologiques bien connus, bien étudiés et* bien définis.

*b) Nous pouvons apporter maintenant des résultats obtenus au cours de l'évolution de scolioses dystrophiques traitées par la mise en œuvre systématique des techniques décrites et en y apportant l'objectivité rigoureuse nécessaire à l'appréciation des résultats.*

*En ce qui concerne ces résultats, il nous faut féliciter nos collaboratrices kinésithérapeutes qui se sont attachées avec conviction à appliquer et à développer ces techniques : nous rendons hommage aux kinésithérapeutes de l'Hôpital Trousseau ainsi qu'à celles du Centre de Bois-Larris qui ont contribué si activement au traitement des enfants scoliotiques.*

*Pour les modifications apportées à cette édition, nous tenons à remercier le D^r^ A. J. Burger qui a participé à la rédaction du chapitre sur la relaxation.*

*Pour les chapitres remaniés concernant les scolioses ainsi que l'appréciation du traitement appliqué, nous remercions encore M. le P^r^ Chigot pour ses précieux conseils, pour sa compréhension personnelle et le champ de travail qu'il a mis à notre disposition au Centre de Bois-Larris et dans son Service à l'Hôpital Trousseau.*

*Cette expérience nous a permis de distinguer comment certains cas pathologiques évoluaient et de suivre les progrès d'une thérapeutique active.*

**Janvier 1963.**

---

# *INTRODUCTION*

Le traitement des scolioses a donné lieu à de nombreux travaux et à d'innombrables publications; cependant, bien des auteurs prévoient d'autres efforts à faire dans les recherches en vue du traitement à établir, qu'il soit gymnique, orthopédique ou chirurgical. Parmi ces recherches doit figurer la mise au point des techniques gymniques utilisables, car il est admis qu'elles occupent une grande place dans la thérapeutique des scolioses.

On peut s'étonner, cependant, de l'imprécision des prescriptions gymniques en général et surtout en présence des déviations vertébrales aux formes multiples. Même ceux qui préconisent la cinésithérapie ne cherchent pas à approfondir ni à préciser les différents moyens que celle-ci peut offrir. Pourtant l'étude et l'analyse de ces procédés thérapeutiques doivent se faire avec la même rigueur et la même précision que pour toute autre médication.

Dans cet ordre d'idées nous tenons à rapporter ici un ensemble de techniques que nous avons étudiées et dont nous avons cherché à préciser les effets thérapeutiques, sans prétendre pour cela qu'elles suffisent à elles seules à enrayer l'évolution de la scoliose.

Une étude des travaux de Rudolf Klapp, de son fils Bernhard Klapp et de leurs collaborateurs et un voyage à Marbourg à « l'Ecole de Klapp » nous ont permis de dégager les éléments essentiels des techniques gymniques exécutées en quadrupédie.

Nous avons contrôlé nous-même les effets de ces procédés cinésithérapiques par des clichés radiologiques et après avoir constaté les avantages de ce que Klapp a appelé la « Quadrupédie », il nous a paru d'un grand intérêt de l'inclure dans le traitement des scolioses.

Nous rapportons donc ici une adaptation française de ces techniques, dérivée des travaux de Klapp.

Nous avons écrit ce petit livre dans le double but :

1° de rappeler les grandes lignes des travaux de Klapp, au nom duquel on a commis certaines erreurs d'interprétation qui risquent

d'être lourdes de graves conséquences dans leur application à certaines déviations vertébrales et par conséquent de rétablir l'authenticité des faits rapportés par cet auteur et ses élèves;

2° d'exposer les modalités d'utilisation pratique de la quadrupédie dans le traitement des scolioses.

Dans une première partie nous avons essayé de rassembler le plus clairement possible les principes généraux et classiques élaborés par Klapp. La deuxième partie est un rappel des éléments fondamentaux de Cinésiologie générale, y compris les données récentes concernant la Relaxation. La troisième partie est consacrée à l'étude de la quadrupédie en tant que technique gymnique. La quatrième partie est une étude des déviations latérales du rachis (anatomie comparée, formes cliniques, étude clinique et radiologique, évolution et traitement). La cinquième partie comprend l'utilisation de la quadrupédie comme élément du traitement cinésithérapique des scolioses et enfin la sixième partie concerne les résultats obtenus.

Malgré notre souci de clarté, certains chapitres, nous le savons, peuvent paraître bien arides. Cependant, l'étude de la structure anatomo-physiologique, des significations mécaniques et thérapeutiques de ces tchniques en quadrupédie s'imposent si on veut s'en servir en présence de sujets à traiter.

Bien que nous ayons utilisé le plus possible de photographies et de schémas pour « décomposer » les exercices, nous savons l'effort que nous demandons au lecteur pour imaginer à la seule lumière de ces « instantanés » le déroulement d'un geste, le déplacement d'un segment corporel...

Mais si le lecteur a pris connaissance des constatations de Klapp, s'il a suivi ensuite, étape par étape, le déroulement de chaque cinèse, s'il peut l'imaginer ou — ce qui serait mieux — l'exécuter lui-même après lecture des descriptions, il sera, dans ces conditions, apte à élaborer d'autres cinèses en quadrupédie et à les adapter à n'importe quelle forme clinique de scoliose, quel qu'en soit le siège.

C'est là le vrai but de ce petit livre. Nous voudrions l'avoir atteint, malgré les difficultés rencontrées.

Janvier 1963.

*PREMIERE PARTIE*

# LA MÉTHODE DE KLAPP

*CHAPITRE PREMIER*

## BIOGRAPHIE DE RUDOLF KLAPP

Avant d'aborder l'étude des recherches de base dont découlent les importantes constatations cliniques exposées plus loin, nous dirons quelques mots sur R. Klapp lui-même.

Rudolf Klapp est né en 1873. Devenu chirurgien, il fut nommé professeur à l'Université de Berlin en 1907.

Dès 1906, dans une conférence à Berlin (1), il exposa pour la première fois sa méthode. D'abord vivement critiquée, celle-ci fut ensuite l'objet d'une réclame tapageuse.

Craignant des abus et voulant se faire mieux comprendre, il publia, en 1910, un livre plus détaillé sur le *Traitement fonctionnel de la scoliose* (2).

Quatre années plus tard, la méthode de Klapp était enseignée à l'Institut d'Education physique de Spandau.

En 1926, Klapp fit construire à Potsdam un Centre où les enfants présentant des déformations vertébrales séjournaient le temps nécessaire à leur traitement. Ils étaient obligés de ramper à quatre pattes

(1) Klapp (R.). — Die Mobilisierung der Skoliotischen Wirbelsäule mit einer aktiven Methode. *Münch. Med. Woch.*, 1906.

(2) Klapp (R.). — *Funktionelle Behandlung der Skoliose.* Edition Fischer, Jena 1910.

presque toute la journée. Les heures de classe et les repas se faisaient en position allongée.

Une autre maison de ce genre fut ouverte à Spandau : « Haus Birkenhof » (1927). Klapp signala les bons résultats de ce traitement intensif.

Il fut appelé en 1928 à la Faculté de Médecine de Marbourg et il y créa, en 1929, une nouvelle école de gymnastique où sa méthode est enseignée comme à Berlin.

Depuis 1944 cette « Ecole de Klapp » fait partie officiellement du Service chirurgical de la Faculté de Médecine de Marbourg.

Jusqu'à sa mort, en 1949, R. Klapp, outre son activité chirurgicale, ne négligea pas le travail scientifique, et il s'attacha notamment à des recherches expérimentales et cliniques dans le but d'améliorer la prophylaxie et le traitement des déformations vertébrales.

Inlassablement, Klapp enseigna, expliqua, démontra (sa technique fut présentée aux Jeux olympiques à Berlin en 1936), et sa méthode connut ainsi une renommée qui devait s'étendre très vite au-delà des frontières de son pays.

Depuis 1929, son Ecole forme des kinésithérapeutes et l'enseignement est dispensé par des médecins et des monitrices de l'hôpital de Marbourg. Les monitrices des autres écoles de kinésithérapie d'Allemagne viennent y faire un stage pour apprendre sur place la méthode de Klapp.

Ce sont surtout les monitrices Ella Biederbeck et Ingeborg Hess qui continuent actuellement d'y enseigner la méthode de Klapp dans l'esprit de leur ancien maître et en collaboration avec son fils Bernhard Klapp, chirurgien lui-même au Service chirurgical de la Faculté de Médecine de Marbourg.

Nous devons à ce dernier l'édition d'un petit volume (1), contenant les acquisitions à la fois anciennes et récentes, accumulées par son père au cours de sa carrière, acquisitions qu'il n'avait pas eu le temps de publier lui-même avant sa mort.

---

(1) KLAPP (B.). — *Das Klapp'sche Kriechverfahren*. Georg Thieme, édit., Stuttgart, 1952, et 2ᵉ édition 1955.

*CHAPITRE II*

# RECHERCHES SUR LA QUADRUPÉDIE

Quand nous parlons de quadrupédie dans le traitement des scolioses, nous pensons tout naturellement à Klapp et à sa méthode.

Il a cependant eu des précurseurs qui ont préconisé la « marche quadrupédique » ou la position horizontale de la colonne vertébrale dans le traitement des scolioses, et il les cite lui-même dans ses travaux.

Riedinger préférait déjà la position horizontale à la position verticale pour les déviations de la colonne vertébrale.

Fränkel, également, avait démontré que la quadrupédie combinée avec des mouvements est le meilleur moyen pour la mobilisation du thorax. C'est la méthode du « ramper profond » qui convient le mieux pour mobiliser la partie supérieure du corps. Il avait donc déjà pensé qu'il fallait imiter la marche des animaux.

Lovett a fait ses observations sur la rotation des vertèbres en position horizontale et inflexion latérale.

Delpèche avait introduit le « grimper » dans le traitement des déviations vertébrales.

Spitzy a parlé de la période du « ramper physiologique » chez l'enfant.

Klapp s'est inspiré de ces auteurs pour construire sa méthode.

Sans doute commença-t-il à s'occuper des problèmes concernant les déviations de la colonne vertébrale dès 1889.

Partant des problèmes posés par la clinique, il fit des recherches expérimentales et ses premiers travaux remontent à 1904, alors qu'il était à Bonn.

Son attention fut attirée un jour, en voyant son chien marcher devant lui, par les fortes incurvations latérales de la colonne vertébrale, entraînées par la « marche croisée à quatre pattes » de cet animal. Il observa attentivement cette marche et elle lui servit de modèle.

Il orienta donc ses méthodes de recherches vers l'anatomie comparée et fut amené ainsi à étudier les travaux de Vulpius (1), Ottendorf (2), Härtel (3) (travaux sur la cypho-scoliose des poules), Schmidt (4), Ellenberger (5), etc.

A Berlin, il eut l'idée d'aller dans une grande maison de commerce vendant des volailles et demanda des poules présentant des déviations de la colonne vertébrale. On lui répondit que c'était chose fréquente et

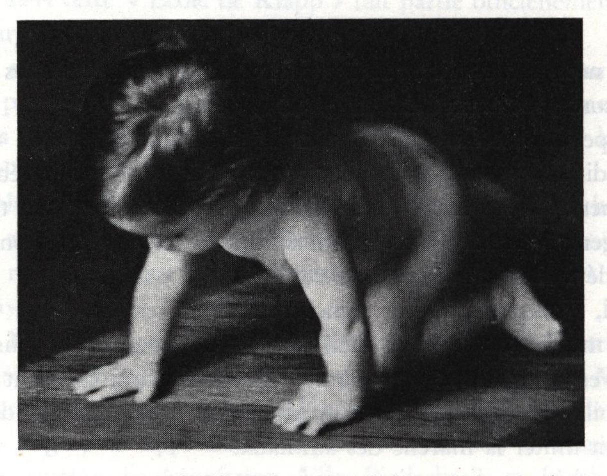


FIG. 1. — *Marche à « 4 pattes » physiologique du jeune enfant.*

il eut très facilement une grande collection des poules scoliotiques.

Il constata que les animaux marchant à quatre pattes présentent rarement des scolioses, tandis que les bipèdes ont souvent des déformations de la colonne vertébrale ressemblant beaucoup, anatomiquement à la scoliose de l'homme.

D'autre part, l'étude de documents phylogéniques (travaux de

(1) VULPIUS. — Vor und Zurück in der Skoliosenbehandlung. *Münch. Chir. Med. Woch.*, 1909.

(2) OTTENDORF. — Ein Beitrag zur Tierskoliose. *Zeitschr. Chir.*, 1903, **11**.

(3) HARTEL. — Demonstration von Tierskoliosen. *Verhandl. der D. Ges. f. Orth. Chir.*, **8**. Die Rückgratsverkrümmungen bei Tieren, insbesondere bei unseren Hausvögeln. *Deutsche Zeitschr. f. Chir.*, mars 1909, **98**.

(4) SCHMIDT. — Zur Kenntnis der Skoliosen bei Tieren. *Zeitschr. f. Orth. Chir.*, 1903, **11**.

(5) ELLENBERGER. — *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere*, 1906.

Klaatsch [1], d'Albrecht [2], de Spitzy [3], etc.) confirme encore son opinion.

Klapp finit donc par admettre que *l'adaptation* de l'homme à la station debout *est une des grandes causes favorisantes de la scoliose,* surtout quand il y a prédisposition chez les sujets asthéniques.

Il rappelle également qu'il y a dans le développement de l'être humain une période de marche « à quatre pattes » physiologique chez le tout jeune enfant, période précédant celle de la marche debout et dont Spitzy (4) a dit qu'elle était « atavique » (fig. 1).

Partant donc de cette idée que la position debout chez l'homme facilite les déséquilibres de la statique vertébrale et, dans certaines conditions, prédispose aux incurvations latérales, Klapp a pensé que la position « quadrupédique » devait permettre de remédier à ces désavantages.

Il entreprit des recherches dans le but de justifier le choix de ces positions et formula ses conceptions après avoir étayé ses arguments par trois types d'investigation :

*1°* ***Des investigations expérimentales en anatomie comparée.*** — Ces investigations soulignent les désavantages de la station bipède qui favorise la déviation latérale de la colonne vertébrale.

*2°* ***Des investigations radiologiques*** révèlent les avantages ou inconvénients :

— des stations debout,

— des positions de décubitus,

— et des stations quadrupédiques,

ainsi que leur action sur les courbures vertébrales physiologiques et pathologiques.

(1) Klaatsch (P^r H.). — Entwicklung das Menschengeschlechtes. *Weltall und Menschheit,* **11.** *Ueber die Variationen am Skelett der jetzigen Menschheit und ihrrer Bedeutung für die Probleme der Abstammung und Rassengliederung.*

(2) Albrecht. — Ueber diejenigen chirurgischen Kranheiten, welcher die Menschen sich dadurch erworben haben, dass sie in die aufrenchte Stellung übergegangen sind. *Verhandl. d. D. Ges. f. Chir.,* 1887.

(3) Spitzy-Graz. — Die Klinik der früheren Wirbelsäulendeformitäten aud der Basis der natürlichen Entwicklungsgeschichte. *Rapport présenté au 1^er Congrès international de Physiothérapie.* Liège, 1905.

(4) Spitzy-Graz. — Zur Physiologie und Pathologie des Lokomotionsbeginns. *Mitteilungen d. Vereins der Aerzte in Steiermark,* 1904, n° 3.

3° ***Des investigations anatomo-cliniques :***
— chez les sujets sains,
— chez les scoliotiques,
précisent les mécanismes par lesquels se constituent les incurvations et rotations de la colonne vertébrale.

Instruit par ces recherches, Klapp utilise ces constatations pour en tirer des déductions thérapeutiques.

---

## CHAPITRE III

# LES PRINCIPES FONDAMENTAUX DE LA MÉTHODE

Il importe à tous ceux qui voudraient de nos jours appliquer les techniques de Klapp dans un but préventif ou thérapeutique, de connaître exactement les faits rapportés par Rudolf Klapp (1) et son fils Bernhard Klapp (2).

Nous avons classé les éléments fondamentaux sur lesquels ces techniques ont été élaborées en une série de neuf constatations importantes que nous résumons ici :

1° *Toute position maintenant la colonne vertébrale parallèle au sol élimine l'action néfaste de la pesanteur sur les déviations vertébrales.* En effet, les courbures des scolioses vraies ou celles des attitudes scoliotiques diminuent d'importance ou disparaissent lorsque l'on passe de la station debout à la station quadrupédique horizontale.

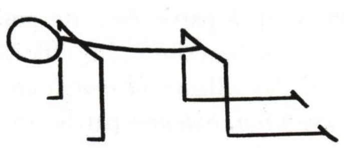


FIG. 2. — *Position quadrupédique horizontale.*

Ce fait révèle l'intérêt particulier des techniques gymniques exécutées à partir des stations de départ dites en « quadrupédie ». Klapp prend donc pour base d'analyse cinésiologique une station initiale appelée « position quadrupédique horizontale » qui s'obtient en se mettant à genoux, puis en posant les mains en appui au sol, les doigts dirigés en avant, les bras et les cuisses parallèles entre eux et perpendiculaires au sol, la tête étant maintenue en extension (fig. 2).

2° *En position quadrupédique, la colonne vertébrale se mobilise plus facilement latéralement,* et de ce fait elle est capable de réaliser

(1) KLAPP (R.). — *Funktionnelle Behandlung der Skoliose.* Verlag Fischer, Jena, 1910.
(2) KLAPP (B.). — *Das Klapp'sche Kriechverfahren.* Georg Thieme, édit., Stuttgart, 1952.

activement des inflexions correctives plus amples que dans les stations debout ou assises.

En position debout effectivement, lorsqu'on l'infléchit latéralement, la colonne vertébrale se courbe surtout à son extrémité supérieure et, d'après Klapp, de plusieurs degrés en moins que si elle est maintenue horizontale, position dans laquelle on peut l'infléchir sur toute sa longueur.

3° A la suite des travaux de Fränkel (1) et Lovett (2), Klapp a constaté que *c'est au niveau où siègent les lordoses physiologiques* (colonnes cervicale et lombaire) *que les mouvements de la colonne vertébrale peuvent être les plus amples.*

Effectivement, un mouvement atteint une plus grande amplitude dans une région lordosée que dans une région cyphosée de la colonne vertébrale.

4° En position quadrupédique, la colonne vertébrale peut être comparée à « un fil électrique tendu entre deux poteaux », ce qui permet *des attitudes décontractées au maximum.* Les muscles dorsaux ainsi « relâchés », « détendus », la colonne vertébrale se creuse souplement et, à partir de cette position, on pourra exécuter un mouvement correctif beaucoup plus efficace.

5° Par ailleurs, *la mobilisation de la cage thoracique et sa plus grande expansion, obtenue* par les exercices en quadrupédie, peuvent avoir des répercussions sur les formes de scolioses s'accompagnant soit de déformations thoraciques (thorax en entonnoir, en carène, etc.), soit de troubles cardiaques et circulatoires.

Dans ce dernier cas, Klapp a constaté, après Fränkel, que certains organes intrathoraciques comprimés retrouvaient parfois leur place physiologique dans ces positions.

6° Klapp constate également qu'*il existe un rapport constant entre les inflexions latérales* (ou incurvation du rachis à droite ou à gauche) *et l'apparition d'une rotation des corps vertébraux* au niveau du sommet de la courbe décrite.

Le fait peut s'observer sur un sujet sain : lorsqu'on fait exécuter une incurvation latérale, on voit apparaître une voussure paraver-

(1) Frankel. — Ueber Mobilisierung der Brustkorbes. *Münch. Med. Woch.*, 1909.
(2) Lovett. — *History of Scoliosis.* Philadelphie, Blakston, 1913.

térbrale d'un côté ou de l'autre de la colonne vertébrale. Or, on sait qu'elle traduit la rotation (ou la torsion) des corps vertébraux à ce niveau.

7° Une autre constatation de Klapp est d'une importance fondamentale pour déterminer le choix de l'attitude élective préparatoire à l'exécution du mouvement correctif en présence d'une localisation précise du sommet de la courbure pathologique : *il existe un rapport constant entre le siège du sommet de la courbe après inflexion latérale et la direction préalable du plan du dos par rapport au sol,* avant l'exécution de l'inflexion.

On a pu illustrer cette interdépendance par le schéma suivant rapporté par M[me] Le Grand-Lambling (1) (fig. 3).

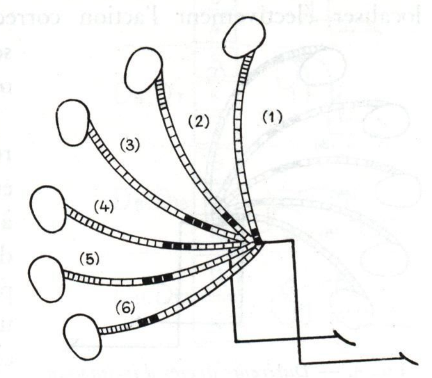



FIG. 3. — *Différents degrés d'inclinaison du tronc sur le bassin dans les six positions quadrupédiques lordosées.*

Autrement dit :

*a)* en quadrupédie renversée lordosée, l'action corrective maxima se fera en L4-L5;

*b)* en quadrupédie redressée lordosée, l'action corrective maxima se fera en L1-L3;

*c)* en quadrupédie demi-redressée lordosée, l'action corrective maxima se fera en D11-D12;

*d)* en quadrupédie horizontale lordosée, l'action corrective maxima se fera en D8-D10;

*e)* en quadrupédie demi-abaissée lordosée, l'action corrective maxima se fera en D5-D7;

*f)* en quadrupédie abaissée lordosée, l'action corrective maxima se fera en D2-D3.

Ainsi, l'action corrective locale, qui peut résulter d'un mouvement actif exécuté à partir d'une position quadrupédique lordosée, sera-t-elle fonc-

(1) LE GRAND-LAMBLING (Y.). — Rappel analytique et descriptif de la composition des techniques gymniques. *Rev. Praticien,* juillet 1952, **2**, n° 19.

tion du degré d'inclinaison ou de redressement du tronc par rapport au sol : on peut admettre, « *grosso modo* », *que la correction d'une incurvation dorsale sera facilitée au maximum dans les positions au-dessous de l'horizontale et que celle de la région lombaire le sera surtout dans les positions au-dessus de l'horizontale.*

On mesure toute l'importance de ces remarques qui permettent de localiser électivement l'action corrective en présence d'une courbure scoliotique, qu'elle soit accompagnée ou non de rotation.

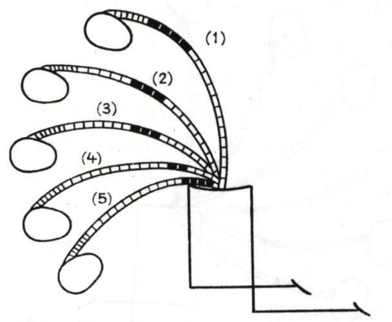



Fig. 4. — *Différents degrés d'inclinaison du tronc sur le bassin dans les cinq positions quadrupédiques cyphosées.*

8° Klapp et ses collaborateurs remarquent que, lorsqu'on se trouve en présence d'un symptôme associé à certaines scolioses, à savoir la dépression costale, et que l'on cyphose la région dorsale, on obtient une expansion plus grande des côtes du côté déprimé du thorax. De même, lorsqu'il y a une voussure lombaire paravertébrale qui correspond à une « dépression » de l'autre côté de la colonne vertébrale et que l'on cyphose la région lombaire, on diminue l'inégalité des gouttières lombaires.

Ceci les amène à étudier les positions quadrupédiques cyphosées et on note la constatation suivante : *si on prend des stations quadrupédiques cyphosées au départ d'un déplacement, il existe, là également, un rapport constant entre le siège du sommet de la courbe après inflexion latérale et la direction préalable du plan du dos par rapport au sol.*

**Mais les sièges électifs des actions correctives maxima correspondant aux stations quadrupédiques cyphosées initialement choisies seront situés en sens inverse de ceux correspondant aux stations quadrupédiques initiales lordosées** (fig. 4).

De sorte que :

*a)* en quadrupédie redressée, l'action corrective maxima se fera en D1-D4;

*b)* en quadrupédie demi-redressée, l'action corrective maxima se fera en D5-D7;

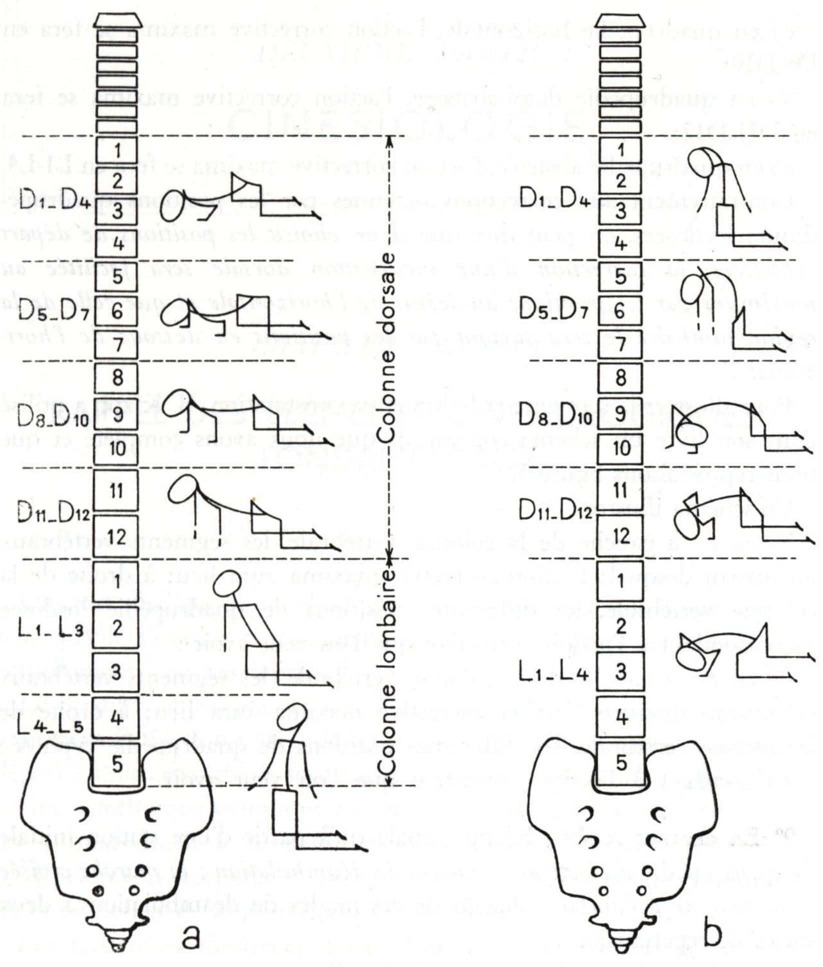



FIG. 5. — *Schémas illustrant les différentes positions de départ à partir desquelles on peut obtenir une action corrective localisée.*

En *a)* ce schéma juxtapose:

*Au centre :* les segments vertébraux.

*A gauche :* le siège électif du sommet des courbures correctives obtenues après inflexion latérale.

*A droite :* les positions initiales lordosées nécessaires pour obtenir l'effet correcteur local.

En *b)* ce schéma juxtapose :

*Au centre :* les segments vertébraux.

*A gauche :* le siège électif du sommet des courbures correctives obtenues après inflexion latérale.

*A droite :* les positions initiales cyphosées nécessaires pour obtenir l'effet correcteur local.

*c)* en quadrupédie horizontale, l'action corrective maxima se fera en D8-D10;

*d)* en quadrupédie demi-abaissée, l'action corrective maxima se fera en D11-D12;

*e)* en quadrupédie abaissée, l'action corrective maxima se fera en L1-L4.

Contrairement aux corrections obtenues par les positions quadrupédiques lordosées, on peut dire que *si on choisit les positions de départ cyphosées, la correction d'une incurvation dorsale sera facilitée au maximum par les positions au-dessus de l'horizontale et que celle de la région lombaire le sera surtout par les positions en dessous de l'horizontale.*

Pour illustrer la septième et la huitième constatation, B. Klapp a utilisé dans son livre un schéma comparatif que nous avons complété et que nous reproduisons figure 5.

Ce schéma illustre :

— en *a :* à gauche de la colonne vertébrale, les segments vertébraux au niveau desquels l'action corrective maxima aura lieu; à droite de la colonne vertébrale, les différentes positions de quadrupédie lordosée correspondant à l'action corrective que l'on veut avoir :

— en *b* : à gauche de la colonne vertébrale, les segments vertébraux au niveau desquels l'action corrective maxima aura lieu; à droite de la colonne vertébrale, les différentes positions de quadrupédie cyphosée correspondant à l'action corrective que l'on veut avoir.

9° En dernier ressort, Klapp signale qu'à partir d'une station initiale de quadrupédie *il existe deux modes de déambulation : la marche croisée* et *la marche à l'amble*. Chacun de ces modes de déambulation a deux sortes de répercussion :

1° sur les positions des ceintures entre elles;

2° sur les incurvations de la colonne vertébrale obtenues au cours de la déambulation (cf. chap. III, troisième partie, p. 72-78).

De l'ensemble de ces constatations objectives va découler toute une série de règles pratiques, qui permettront d'intégrer les techniques décrites par Klapp dans la grande famille des techniques gymniques en général.

# *DEUXIÈME PARTIE*

# CINÉSIOLOGIE

## *CHAPITRE PREMIER*

## RAPPEL DES ÉLÉMENTS CINÉSIOLOGIQUES FONDAMENTAUX

On peut dire que la quadrupédie est une technique gymnique en ce sens qu'elle s'intègre parfaitement dans le cadre de ce que l'on décrit actuellement sous ces termes.

Le premier en Europe à avoir tenté cette mise au point est incontestablement P. H. Ling (1776-1839) dont la méthode a servi de point de départ à tous ceux qui se sont occupés sérieusement de la question.

Une « technique gymnique » était appelée par lui et ses contemporains un « mouvement » de gymnastique. Or, le « mouvement » ou le « déplacement corporel » proprement dit ne représente néanmoins qu'une fraction de toute technique gymnique.

Les recherches modernes dans ce domaine ont permis de conclure qu'en fait une technique gymnique n'est pas autre chose qu'une série d'actes moteurs exécutés par un être humain en vue d'une fin déterminée.

Leur ensemble a été appelé une cinèse et M^me^ Le Grand-Lambling en a précisé le sens moderne dans son enseignement aux kinésithérapeutes français.

On peut dire qu'une cinèse est un déplacement corporel, segmentaire ou global, qui se déroule dans le temps et dans l'espace en exigeant

une certaine dépense d'énergie et en fournissant un certain travail.

L'étude du mode de production, de la structure, de la forme, du dosage, du mode d'emploi des cinèses en vue de leur utilisation pour les besoins de l'homme s'appelle la cinésiologie. Ce mot a été forgé par Dally en 1857 (1).

Pour la compréhension des cinèses thérapeutiques de Klapp, on se rappellera que ce qui caractérise la cinèse active, c'est d'être voulue et exécutée par les propres forces du malade. Elle se compose toujours d'une série d'étapes appelées « temps gymniques », chacune d'elles étant nettement définie par sa structure anatomo-physiologique propre.

On a appelé « série cinétique » (2), la succession nécessaire de chacun des temps gymniques qui constituent une cinèse.

On peut limiter à cinq le nombre de ces temps, d'ailleurs souvent décomposables eux-mêmes dans la pratique en de nouvelles subdivisions. Quoi qu'il en soit, on se bornera ici à décrire schématiquement les principaux d'entre eux, à savoir : la position initiale, l'attitude préparatoire, l'exécution du mouvement en lui-même, l'attitude finale et le repos physiologique.

### 1° La position initiale (P. I.).

Cette position est celle dans laquelle le malade doit se placer avant l'exécution de tout mouvement. Cette position réduit le travail musculaire produit au minimum. Ce minimum de contractions musculaires doit juste suffire à maintenir le sujet en équilibre stable.

Exemples : position assise, position debout ou couchée, etc.

Elle joue un grand rôle dans la suite du déroulement du mouvement à exécuter, en modifiant le rôle de la pesanteur au cours du déplacement. En effet, l'importance des forces musculaires à mettre en jeu varie avec chaque position choisie. Par exemple : un mouvement d'abduction de la cuisse, exécuté à partir d'une position debout, c'est-à-dire contre la pesanteur, demandera plus de force que le même mouvement d'abduction exécuté dans une position initiale de décubitus dorsal ou abdominal

(1) Dally. — *Cinésiologie ou science du mouvement.* Edit. Librairie Centrale des Sciences, 1857.

(2) Le Grand-Lambling (Y.). — Rappel analytique et descriptif de la composition des techniques gymniques. *Rev. Praticien,* juillet 1952, **2**, n° 19.

dans laquelle la pesanteur, au cours de l'exécution, sera presque éliminée.

Le meilleur exemple de l'importance de ces remarques est celui de la graduation et de la cotation de la valeur fonctionnelle des muscles paralysés dans la poliomyélite décrite, par les Américains, sous le nom de Muscle Testing (1). C'est en effet en modifiant la position du sujet que l'on peut estimer la valeur fonctionnelle de chaque muscle ou groupe musculaire encore actif.

### 2° *L'attitude préparatoire (A. P.).*

C'est le « temps gymnique » qui a pour but de fixer, c'est-à-dire d'immobiliser, certaines articulations en vue de déterminer la direction et l'amplitude du mouvement à venir.

Le travail musculaire produit dans ces conditions est obtenu par des contractions *isométriques,* c'est-à-dire par des contractions ne s'accompagnant ni de raccourcissement, ni d'allongement apparent des fibres musculaires mises simplement en tension. L'attitude préparatoire diffère donc de la « position initiale » précédemment décrite par le fait que les contractions isométriques créent un véritable travail *actif* par la mise en jeu de forces musculaires dites forces de maintien. Ce travail musculaire est appelé *travail statique*. Ainsi, « le garde-à-vous » militaire se distingue de la position debout simple, dite de « repos », par la mise en action d'importantes masses musculaires qui immobilisent les différents segments du corps (2).

Lorsque la force des muscles mise en jeu (F) est égale à la résistance (R) des différents segments du corps, il y a travail statique, ce qui peut se résumer dans l'équation : $F = R$.

### 3° *L'exécution (E.).*

C'est-à-dire le déplacement corporel lui-même. C'est le troisième temps gymnique.

Par opposition au précédent, on peut dire qu'il est fait de contractions

(1) DANIELS (Lucille), WILLIAMS (Marian) et WORTHINGHAM (Catherine). — *Muscle Testing*. Edit. W. B. Saunders Company, Philadelphia-London, 1946.

(2) VANDERVAEL (F.). — *Analyse des mouvements du corps humain*. Edit. Desoer, Liège, 1951.

*isotoniques,* c'est-à-dire de contractions qui s'accompagnent soit d'un allongement, soit d'un raccourcissement des fibres musculaires en jeu : c'est le déroulement du *mouvement* lui-même, qui peut comprendre différentes phases et comporter des variations temporelles (lenteur ou rapidité) et spatiales (amplitude totale ou partielle) nombreuses. Ces contractions isotoniques produisent ce qu'on appelle le *travail cinétique.*

On distinguera dans l'exécution deux modalités possibles de travail cinétique :

*a)* Les contractions se font avec raccourcissement, c'est-à-dire en rapprochant les points d'insertions des fibres musculaires, on obtiendra un *travail cinétique moteur, dit positif.*

Les forces musculaires mises en jeu (F) sont plus grandes que la résistance (R) à vaincre : ce qui peut se résumer par l'équation : travail positif = F > R.

*b)* Les contractions se font avec allongement des fibres musculaires, c'est-à-dire en laissant les points d'insertion s'éloigner l'un de l'autre, on obtient un déplacement en sens inverse de celui voulu par le malade et l'on dit que le travail ainsi obtenu est un *travail frénateur ou négatif.* Les forces musculaires ainsi mises en jeu (F) sont donc alors moins grandes que la résistance à vaincre (R).

On résumera ce fait par l'équation : travail négatif = R > F.

### 4° *L'attitude finale (A. F.).*

C'est le dernier temps du travail musculaire proprement dit.

C'est l'attitude qui maintient immobilisé, à la fin du déroulement du mouvement, le segment déplacé en station corrigée bien définie ou hypercorrigée, et ceci pendant un temps plus ou moins long (habituellement de quelques secondes). Cette attitude est, comme l'attitude préparatoire, le résultat du travail statique par contractions musculaires isométriques. La dépense d'énergie demandée pour ce maintien est parfois importante et d'autant plus grande que la durée exigée de la tenue de l'attitude est plus longue.

### 5° Le repos physiologique (R.).

C'est l'ensemble d'une série d'opérations destinées à assurer la récupération physiologique après l'effort et à permettre la reprise du travail nécessaire.

Il comprend, successivement :

*a)* La « détente spontanée », obtenue du patient en lui demandant de cesser tout effort de maintien, en commandant le repos.

*b)* La recherche du « relâchement musculaire » ou décontraction maxima possible. C'est le moment où l'on apprend au malade à se « détendre », après le travail musculaire fourni.

*c)* L'exécution d'un acte respiratoire efficace, c'est-à-dire l'apprentissage et l'exécution d'inspirations et d'expirations suffisantes pour récupérer l'oxygène dépensé et assurer la possibilité d'une reprise du travail actif (respiration physiologique coordonnée).

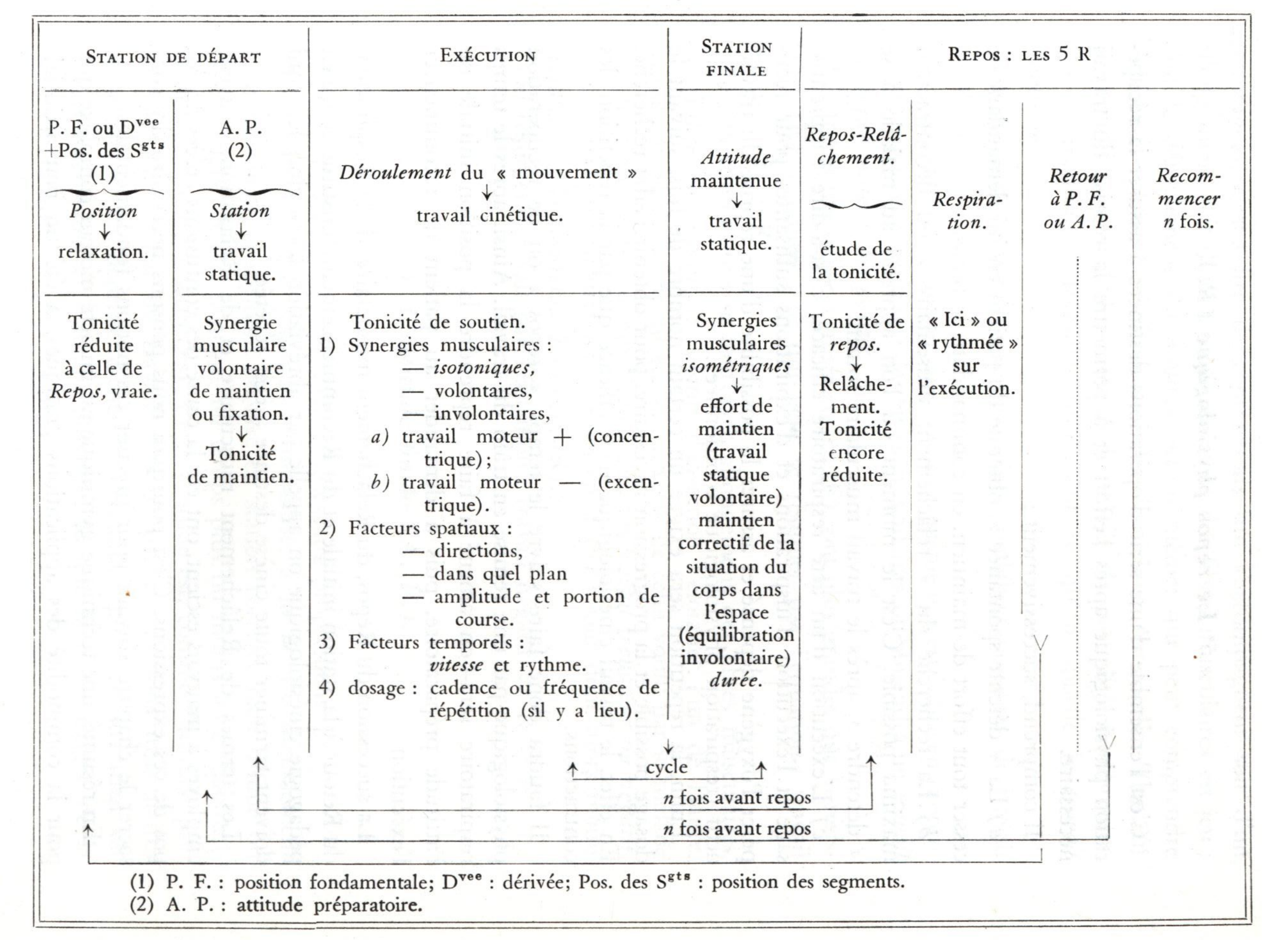
Enfin, la répétition sera exigée un certain nombre de fois, suivant le dosage possible et la progression nécessaire, pour obtenir l'effet recherché. En effet, le travail cinésiologique n'est efficace que par la répétition des contractions.

Il faudra donc faire suivre le temps « repos » ou de récupération physiologique par une remise en train du travail. Ainsi, après le temps respiratoire sera-t-on amené à faire reprendre la position initiale ou l'attitude préparatoire, puis à demander au patient de recommencer l'exécution.

La succession du Repos, du Relâchement musculaire, de la Respiration, du Retour à la station initiale et du Recommencement constitue ce qu'en pédagogie cinésiologique on appelle par abréviation les « cinq R » qui doivent terminer toute cinèse destinée à être répétée.

Les termes de Relâchement musculaire et de Relaxation, souvent employés à mauvais escient, ont été la cause des confusions créées à propos de ces expressions. C'est pourquoi nous pensons nécessaire d'y consacrer le chapitre suivant pour préciser ces notions fondamentales.

En résumé, une technique gymnique est un acte moteur complexe qui, pour la commodité des applications pratiques, a été un peu artificiel-



COMPOSITION SCHÉMATIQUE D'UNE CINÈSE

| STATION DE DÉPART | | EXÉCUTION | STATION FINALE | REPOS : LES 5 R | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P. F. ou D$^{vee}$ +Pos. des S$^{gts}$ (1)<br>*Position*<br>↓<br>relaxation. | A. P. (2)<br>*Station*<br>↓<br>travail statique. | *Déroulement* du « mouvement »<br>↓<br>travail cinétique. | *Attitude* maintenue<br>↓<br>travail statique. | *Repos-Relâchement.*<br>étude de la tonicité. | *Respiration.* | *Retour à P. F. ou A. P.* | *Recommencer n* fois. |
| Tonicité réduite à celle de *Repos,* vraie. | Synergie musculaire volontaire de maintien ou fixation.<br>↓<br>Tonicité de maintien. | Tonicité de soutien.<br>1) Synergies musculaires :<br>— *isotoniques,*<br>— volontaires,<br>— involontaires,<br>*a)* travail moteur + (concentrique);<br>*b)* travail moteur — (excentrique).<br>2) Facteurs spatiaux :<br>— directions,<br>— dans quel plan<br>— amplitude et portion de course.<br>3) Facteurs temporels :<br>*vitesse* et rythme.<br>4) dosage : cadence ou fréquence de répétition (sil y a lieu). | Synergies musculaires *isométriques*<br>↓<br>effort de maintien (travail statique volontaire) maintien correctif de la situation du corps dans l'espace (équilibration involontaire) *durée.* | Tonicité de *repos.*<br>↓<br>Relâchement. Tonicité encore réduite. | « Ici » ou « rythmée » sur l'exécution. | | |

cycle

*n* fois avant repos

*n* fois avant repos

(1) P. F. : position fondamentale; D$^{vee}$ : dérivée; Pos. des S$^{gts}$ : position des segments.
(2) A. P. : attitude préparatoire.

lement décomposé, mais dont chaque temps correspond cependant à un état physiologique relativement bien défini et devant aboutir à un résultat précis.

Le tableau de la page 32 a été établi par M[me] le D[r] Le Grand-Lambling pour faciliter la compréhension et l'analyse d'une cinèse.

### La progression.

En dernier ressort, il faut noter qu'ainsi schématisée une cinèse peut se prêter à une réelle progression.

Celle-ci se fera grâce à la mise en jeu graduellement dosée de deux éléments :

1° des dépenses énergétiques exigées;

2° de la complexité des circuits empruntés par l'influx nerveux.

1° La progression est le dosage méthodique de plus en plus fort des *dépenses d'énergie* (F) exigée par le malade en fonction de l'importance des résistances qu'on oppose (R).

Ainsi, par exemple, le mouvement de flexion de l'avant-bras sur le bras obtenu par les contractions du biceps. Ce mouvement se fait autour d'un point d'appui qui est l'articulation du coude, et la résistance est due aux autres forces agissant sur le levier constitué par l'avant-bras (pesanteur, etc.).

On peut donc varier les rapports des forces exigées aux contractions du biceps avec les résistances, ces deux forces agissant en sens opposé sur le levier de l'avant-bras.

Or, le travail du muscle sera le produit du poids soulevé par le déplacement effectué. Au début, la seule résistance est la pesanteur même du membre. Puis, lorsqu'on veut obtenir une plus grande puissance, on augmente les résistances exercées sur l'avant-bras (on peut mettre des poids de plus en plus lourds dans la main, par exemple). Puis on peut encore augmenter cette puissance en exigeant une plus grande vitesse du mouvement.

De façon résumée, on peut donc dire que pour accroître les dépenses énergétiques il faut varier les rapports de F et de R, et ceci : *en modifiant*

*les facteurs spatiaux* (amplitude du mouvement, situation du centre de gravité, direction du mouvement, importance du bras de levier, portion de course, etc.) *et les facteurs temporels* (vitesse, fréquence, rythme du mouvement, etc.).

Il est évident qu'il en est de même pour les exercices en quadrupédie. Par exemple, dans un exercice exécuté en position horizontale (cf. p. 57-60), pieds maintenus, bras obliques en bas, les actions musculaires exigées siègent surtout au niveau du plan dorsal. Ce sont les muscles du dos qui doivent maintenir la colonne vertébrale en extension. La pesanteur est ici la résistance principale qui s'exerce sur le tronc qui joue le rôle de levier.

Mais, si on veut accroître les dépenses énergétiques exigées, on peut varier la position des membres supérieurs (bras obliques en avant, par exemple). Les contractions musculaires à mettre en jeu doivent être bien plus intenses encore : dans cette nouvelle position, le centre de gravité est déplacé en avant, le bras de levier constitué par le tronc et les bras est plus grand et la pesanteur exercée sur le tronc a encore augmenté.

2° La progression se fera également *en augmentant la complexité des circuits empruntés par l'influx nerveux :* on peut modifier cette complexité en exigeant plus de précision et en améliorant la coordination et l'équilibre.

Après ce court rappel résumé des facteurs par lesquels on procédera à un dosage progressif, on peut conclure en disant que cette progression même doit être recherchée nécessairement :

1° *pour la cinèse* elle-même :

— car on cherchera à en doser son intensité, la durée de chacun de ses temps, la fréquence des répétitions, etc.;

2° dans la mise en ordre des cinèses au *cours d'une séance de travail :*

— qui doit se dérouler avec méthode (dosage pour l'intensité de l'effort exigé, pour les intervalles de repos, pour la durée de la séance, etc.);

3° dans la mise en ordre des cinèses *pour l'ensemble du traitement :*

— qui est fonction de l'évolution même de la maladie.

***

Finalement, il apparaît bien que la « quadrupédie » décrite par Klapp n'est pas autre chose qu'un ensemble de techniques gymniques.

Pour Hebert, la quadrupédie a toujours fait partie des groupes fondamentaux d'exercices naturels et utilitaires.

Et on doit remarquer que les classiques suédois considèrent la position quadrupédique comme une des dérivées de la position fondamentale à genoux, dont ils n'avaient pas encore reconnu tous les avantages cinésiologiques.

Ce sont eux cependant qui, les premiers, ont décrit les positions fondamentales avec leurs dérivés et la position des segments. Ces positions fondamentales sont :

1° la position fondamentale debout;

2° la position fondamentale couchée;

3° la position fondamentale à genoux;

4° la position fondamentale assise;

5° la position fondamentale suspendue,

qu'on retrouve décrites dans tous les ouvrages classiques (1, 2, 3, etc.).

Chacune d'elles peut devenir une *position dérivée* par modification des points de contact au sol, importance de la surface d'appui ou polygone de sustentation, situation du centre de gravité.

Ces « dérivées » diffèrent des positions fondamentales par la situation des 4 segments corporels (appelés par eux « annexes ») et qui sont : 1° la tête et le cou, 2° le tronc, 3° la ceinture scapulaire et les membres supérieurs, 4° la ceinture pelvienne et les membres inférieurs.

A titre d'exemple, rappelons qu'à partir de la position fondamentale assise (où le sujet est assis sur une chaise : cuisses à angle droit sur les jambes, jambes à angle droit sur les pieds, tronc rectiligne vertical et les bras le long du corps) on peut obtenir une série de dérivées en

(1) Balland (Dr) et Groselier (L.). — La gymnastique corrective. Amédée Legrand, édit., 1952.

(2) Prosser (E. M.). — Manual of Massages and Movements, London, édit., Faber and Faber, 1945.

(3) Thullin (J. G.). — *Traité de Gymnastique*. Traduction par Schelkeus (L.), édit., Alboeck, Bruxelles, Libr. Alcan, Paris, 1937. Gymnastic Hand-Book Lund, 1947.

modifiant par exemple les membres inférieurs (position assise jambes allongées, position assise jambes pendantes, position assise à califourchon, en tailleur, genoux serrés, genoux écartés, etc.) ou en modifiant le segment tronc : position assise tronc fléchi en avant, dos droit ou dos rond, en flexion latérale gauche ou droite, etc.).

Chaque station de départ d'une cinèse comporte donc une position fondamentale ou position dérivée et la position des segments (tableau p. 32). *Exemple :* position en décubitus dorsal, genoux pliés. *Ou :* position à genoux, bras obliques en bas.

Avant de décrire les techniques quadrupédiques, il est nécessaire de préciser la signification qui sera donnée, au cours de ce travail, au terme même de « quadrupédie ».

Le terme de quadrupédie a été adopté pour l'ensemble de ces techniques décrites ici, et celui de « position quadrupédique » pour désigner toutes les positions de Klapp.

On pourrait penser que certaines positions quadrupédiques devraient plutôt être appelées des positions à genoux, puisque l'appui manuel est supprimé. Mais la quadrupédie comprend, à nos yeux, toutes les positions qui s'obtiennent à partir de la position quadrupédique *horizontale* (qui peut être considérée comme une position fondamentale), c'est-à-dire : aussi bien les positions très abaissées (qu'on aurait pu appeler « rampantes ») que les positions plus ou moins redressées (qui sont des positions à genoux).

---

*CHAPITRE II*

# PLACE DES TECHNIQUES DE RELAXATION EN CINÉSIOLOGIE ET EN ORTHOPÉDIE

***(Données actuelles sur les techniques de Relaxation.)***

---

Le terme de relaxation a souvent été utilisé dans le langage courant à mauvais escient, créant des notions confuses entre relaxation, détente et relâchement.

Nous avons insisté sur le fait qu'une cinèse est une série d'étapes dont la dernière doit être le repos physiologique. On sait que la répétition d'un travail musculaire nécessite l'introduction d'un temps de repos, véritable récupération physiologique. C'est poser le problème de la *fatigue normale* dans tout travail musculaire; elle se signale par le besoin de l'arrêt de toute action musculaire et d'un nouvel acte particulier qui est une attitude de repos.

Cependant certains individus atteignent le stade d'*épuisement* avant de se détendre. Leur fatigue n'est plus physiologique, mais devient pathologique. Un simple repos ne leur suffit plus, le simple relâchement musculaire non plus, il leur faut la relaxation pour voir disparaître leurs troubles.

Or, l'individu dans la vie moderne se trouve précisément, soit dans des états tensionnels physiologiques — (nécessaires), soit dans des états de tensions excessives (épuisantes) — c'est alors qu'il faut savoir équilibrer les dépenses d'énergie par une récupération. C'est ce que P. Janet appelait « la thérapeutique par l'économie », ou encore « l'organisation économique des forces ».

Dès l'enfance, l'éducation en famille ou en milieu scolaire tend à

donner à l'enfant des « facultés d'activité tensionnelle », ou de maîtrise, qui continueront à être développées de plus en plus dans l'adolescence et l'âge adulte.

Mais la tension ne peut pas durer indéfiniment. Qu'il s'agisse d'un exercice physique ou d'une tension exigée de l'individu, l'essentiel est de ne pas faire continuer une action (physique ou psychique) sans avoir au préalable fait disparaître la fatigue physique ou pathologique qu'il peut en ressentir.

C'est pourquoi les méthodes de relaxation sont de plus en plus répandues et que leur apprentissage est utile lorsqu'on veut éviter les tensions inutiles.

Mais on confond encore trop souvent actuellement les termes de contraction ou tension avec crispation et celui de relaxation avec « être mou ».

Nous venons de voir que la tension est nécessaire à toute activité somatique ou psychique et « tout individu doit s'équilibrer dans une sorte de balancement entre deux pôles qui sont les états tensionnels et les états de détente » (1).

Nous allons donc pouvoir définir les termes de relâchement, détente et relaxation.

— Le « *relâchement musculaire* » doit être limité à un muscle ou à un groupe musculaire.

— La *détente* intéresse le système musculaire de façon plus globale et représente déjà une conduite de l'individu qui se repose après un sentiment de fatigue. C'est un abaissement physiologique de la tension.

— La *relaxation* est un état global où il existe une dissolution tonique intimement liée à un état psychologique fait de quiétude.

Elle demande à être active et volontaire. La relaxation est, en effet, un état de relâchement musculaire voulu, dirigé et utilisé comme thérapeutique dans un but précis.

Dans la relaxation il y a toujours une notion *active*. Schultz appelle sa technique « autorelaxation concentrative »; Stockvis : « régulation active du tonus » (2).

(1) Burger (A. J.). — *Psychothérapie de relaxation* (E. M. C. 1957).

(2) Stockvis (B.). — Possibilités et limitations de la relaxation dans la Médecine Psychosomatique. *Rev. de Méd. Psychosomatique,* Tome **2**, n° 2.

La différence essentielle entre ces différents états est la *différence de degré de tonus.*

Dans le repos, il existe un tonus résiduel ou tonus du muscle au repos. Partant de cet état de repos, on peut passer à l'état de relâchement musculaire où le tonus diminue encore. Dans « l'état de relaxation », le tonus diminue encore davantage, il est réduit au minimum.

D'autre part, au cours de la relaxation, s'il subsiste un tonus minimum celui-ci diffère selon chaque individu. Ce « fond tonique » réagit selon la maturation de l'individu et comme l'indique J. de Ajuriaguerra : « il y a lieu de faire une séparation entre les méthodes de relaxation passives et subies par l'individu, telles que celles obtenues par certains curarisants ou par massages par exemple, et celles qui sont le fruit d'une technique qu'on apprend, telles les méthodes de relaxation progressive de l'auto-relaxation concentrative de Schultz. Dans ces dernières méthodes, la dissolution tonique est le résultat d'une conquête » (1).

Selon Wallon « aux modifications du tonus et des attitudes, sont liées des modifications de la sensibilité affective. Entre les deux, il y a réciprocité d'action immédiate ».

En effet, la fonction motrice n'est pas seulement une fonction purement mécanique, mouvement et tonus, mais signifie aussi « *geste* et *attitude* ». Wallon « élève » ainsi « le phénomène moteur au niveau de la totalité de la personne ou au moins du personnage » (2).

Nous-mêmes avons analysé le mouvement ou la cinèse de façon très technique. Mais il ne faut jamais perdre de vue la notion que le tonus et ses modifications sont aussi des moyens d'expression pour l'individu. Il ne faut pas « dépersonnaliser » (2) complètement la fonction motrice.

Dans ce sens, l'état de relaxation est un « état global où le rôle du corps ne peut être dissocié de celui de l'esprit » (3).

(1) AJURIAGUERRA (J. DE). — Tonus corporel et relaxation avec autrui. L'expérience tonique au cours de la relaxation. *Premier Congrès de Méd. Pchychosomatique. Vittel,* **8**, 10-7-1960.

(2) AJURIAGUERRA (J. DE) et ANGELERGUES (R.). — De la psycho-motricité du corps dans la relation avec autrui. A propos de l'œuvre de Wallon. *L'évolution psychiatrique,* année 1962, tome XXVII, fasc. I, janv.-mars.

(3) BURGER (A. J.). — Etats tensionnels et relaxation. *Rev. de Méd. Pratique,* 1958.

Cet « état global » peut être exploité par le médecin à des fins *thérapeutiques.* Certaines techniques de relaxation (Schultz) sont, avant tout, utilisées comme psychothérapies et s'adressent à l'unité psychosomatique de l'homme.

Cependant on peut utiliser d'autres techniques où la décontraction musculaire restera localisée au système neuro-musculaire, moins « concentratives » mais visant une rééducation de certains groupes musculaires en insistant plus sur le côté somatique.

Ce but est plus facilement atteint avec la méthode de Jacobson.

Ceci étant établi, les techniques de relaxation, nombreuses, peuvent être groupées en deux grands groupes : la Méthode de Jacobson et la Méthode de Schultz.

### 1° La méthode de Jacobson.

Dans sa monographie « Progressive Relaxation » (1938), Jacobson a rassemblé ses travaux sur une technique de relaxation élaborée, après maints contrôles, par enregistrements des courants électriques.

Sa technique consiste à faire prendre conscience au malade du degré de tension musculaire et d'obtenir, après, la « réduction progressive consciente de la contraction, ou du tonus, ou de l'activité de groupes musculaires et des parties motrices ou associées du système nerveux ».

Lorsque le sujet a pris conscience d'une contraction musculaire, il est invité à obtenir l'inverse. La relaxation est donc l'absence de la sensation de tension musculaire. C'est ce processus négatif qui est la relaxation : « This is your doing ! what we wish is simply the reserve of this, namely not doing. »

Suit ensuite la relaxation dans un ordre schématique donné : biceps brachial, triceps, fléchisseurs, puis extenseurs de la main. Ensuite, on passe aux muscles des jambes, aux abdominaux, aux muscles respiratoires, spinaux, pectoraux.

Jacobson a particulièrement insisté sur la relaxation des muscles de la nuque, de la face et des yeux. Il a aussi fait la distinction entre la relaxation *locale,* limitée à un groupe musculaire, et *générale,* lorsqu'elle s'adresse au système musculaire, au corps en entier.

D'autre part, sa technique permet d'entraîner certaines zones musculaires à rester partiellement relaxées (afin de continuer un travail musculaire localisé, par exemple), alors que d'autres groupes musculaires sont totalement relaxés. Jacobson a nommé cet entraînement *la relaxation différentielle.*

Elle est indiquée lorsqu'on demande une action musculaire localisée et que ce travail doit se faire avec un minimum de fatigue.

Cet auteur a également mis en relief l'interaction de la relaxation musculaire et des phénomènes psychiques.

Il exige que ces exercices soient faits trois fois par semaine pendant 30 à 60 minutes. Il faut compter avec un entraînement pouvant durer plusieurs mois ou années.

Toutes ces techniques doivent amener le sujet à un entraînement à la relaxation, un automatisme dans cette prise de conscience de la contraction et de la décontraction (« habit of repose »).

### 2° La méthode de Schultz.

Dans son livre « Le Training autogène », J. H. Schultz donne les bases et les principes de sa technique de relaxation, bien différente de celle de Jacobson.

Schultz a eu le mérite de mettre en valeur les relations entre le fond tonique et la valeur formative de la relaxation pour la personnalité de l'individu.

Ses techniques dérivent de l'hypnose, mais n'ont aucune parenté avec la suggestion.

Cette auto-relaxation concentrative est un événement de la personnalité totale. Tandis que le tonus diminue de plus en plus, le « vécu intérieur » s'enrichit. Ce « vécu intérieur » est l'étoffe pour le thérapeute. Elle est donc du ressort du médecin et, le plus souvent du psychiatre même.

Nous insistons sur le fait qu'il est important de n'utiliser la méthode de Schultz que pour des indications très précises et en connaissant très bien :

1° la technique et ses modalités,

2° les « modifications toniques obtenues pendant la cure, d'après l'organisation tonique de fond » (Ajuriaguerra).

3° comment manier certaines difficultés, certains blocages, certaines réactions propres à chaque type humain.

*La technique elle même* consiste à demander au sujet de se représenter mentalement certaines « phases-clef » qui lui permettent de s'entraîner aux différentes étapes de la relaxation.

**Technique.**

1° La position du sujet est choisie de telle manière qu'une résolution musculaire puisse être atteinte facilement :

— soit en *décubitus dorsal,* la tête légèrement surélevée, les coudes légèrement fléchis, les mains reposant par leur face palmaire, les membres inférieurs allongés, les pieds tombant vers l'extérieur;

— soit en *position assise* dans un fauteuil, tête et dos appuyés au dossier, les membres supérieurs reposant sur les bras du fauteuil, les membres inférieurs : cuisses et jambes à angle droit;

— soit en *position dite « du cocher »* assise penché en avant, en cyphosant la région lombaire, les avant-bras reposant sur les cuisses.

2° L'instauration de la tranquillité dont les modalités d'induction sont liées à la première « phrase-clef ».

*Suivent ensuite six exercices principaux* dont les deux premiers sont les plus importants :

1° La phase de pesanteur. — A travers la phrase-clef correspondante, le sujet apprend par des exercices quotidiens, courts, à provoquer une décontraction de sa musculature volontaire se traduisant objectivement par une sensation de pesanteur de ses membres et de son corps.

2° La phase de chaleur qui intéresse la musculature involontaire (les vaisseaux sanguins) est ressentie par le sujet d'abord au niveau des membres, puis d'une façon généralisée.

3° et 4° Les phases de régulation cardiaque et respiratoire retiennent notre attention, car leur utilisation peut être intéressante en cas de

scolioses dystrophiques importantes présentant, par compression des viscères thoraciques, des troubles du rythme cardiaque et surtout des déficiences de la ventilation pulmonaire. (Il est bien entendu que la rééducation respiratoire spécifique à ces cas déborde le cadre de notre ouvrage.) Mais il est important de connaître *les risques* de cette régulation des systèmes cardio-vasculaire et respiratoire lorsqu'on veut l'appliquer à certains de ces cas cliniques.

5° et 6° Enfin les phases du PLEXUS SOLAIRE (viscères abdominaux) et la PHASE CÉPHALIQUE terminent la série des exercices.

Nous répétons encore qu'en raison de contre-indications médicales possibles (asthénie constitutionnelle, par exemple) et particulièrement dans le domaine des viscères, il est évident qu'une telle technique ressortit d'un contrôle médical permanent.

C'est pourquoi nous ne donnons pas ici de plus amples détails de cette technique.

— *Le but de ces deux techniques* est le même : le relâchement musculaire et psychique. Pour Jacobson, à travers la prise de conscience de l'état tensionnel d'un muscle, puis son relâchement. Pour Schultz, par une auto-concentration à travers une représentation imagée de son corps.

Dans le domaine de la rééducation, il nous semble préférable d'utiliser la technique, ou des techniques, dérivant de la méthode de Jacobson. A travers cette prise de conscience de la contraction et de la décontraction, la méthode de Jacobson aboutit à une maîtrise du système musculaire, plus spécialement localisé à ce système, sans avoir cette action profonde et ce « revirement organismique » (A. J. Burger) auquel aboutit Schultz et dont il faut connaître le maniement.

En résumé, ces deux types de techniques de relaxation peuvent être groupés dans le tableau suivant :

LES TECHNIQUES DE RELAXATION. — *a)* Méthode de Jacobson :

*Relaxation centrée sur la détente musculaire :*

| | |
|---|---|
| Relaxation locale.<br>Relaxation générale. | Tonus réduit au minimum. |
| Relaxation différentielle. | Prise de conscience de la contraction ou tension musculaire, puis de la décontraction. |

*b)* Méthode de Schultz :

*Relaxation de tous les systèmes :*

| | |
|---|---|
| Musculaires.<br>Vasculaires. | Tonus réduit au minimum. |
| Régulation cardiaque.<br>Régulation respiratoire.<br>Régulation des viscères. | Prise de conscience de la détente totale du corps à travers une image mentale. |
| Stade céphalique. | Décontraction progressive de la musculature volontaire *et* de l'appareil végétatif. |

## Les techniques de relaxation chez l'enfant.

***La méthode de Jacobson*** est la plus couramment employée dans l'ensemble des techniques gymniques et ne présente pas de difficulté pédagogique dans l'entraînement progressif chez l'enfant.

Il faut néanmoins veiller à ne pas faire des exercices de trop longue durée : « la concentration trop prolongée de l'attention sur la décontraction des différents groupes musculaires peut provoquer une baisse de qualité du contrôle et une décontraction musculaire. De plus, certaines contractions peuvent être dues justement à la concentration exagérée de l'attention sur les muscles déterminés » (1).

***La méthode de Schultz.*** — On peut faire exécuter le training autogène aux enfants comme aux adultes. Il faut cependant certaines conditions :

— avoir un âge minimum de 8 ans environ (pour un Q. I. normal);

— avoir atteint un développement intellectuel permettant de comprendre les notions abstraites demandées : c'est-à-dire être capable de se faire une image de son corps au fur et à mesure qu'il réalise la décontraction musculaire ou de se représenter des images mentales dirigées.

A cette fin, on fait rendre compte aux enfants des images et des sensations de détente ressenties au cours de la relaxation et on peut utiliser des images simples, rapportées par eux, pour aider à les diriger au cours

(1) Stokvis (B.). — Cf. Bibliographie.

des exercices suivants. Mais cette méthode reste avant tout du ressort du médecin et ne peut être adaptée que lorsqu'on a des connaissances psychologiques et même éventuellement psychiatriques nécessaires. Schultz lui-même avec lequel nous nous sommes longuement entretenus, exige que sa méthode soit faite par des médecins ou éventuellement par des auxiliaires médicaux entourés de médecins ou psychiatres, dans le cadre d'une équipe d'hôpital par exemple. Nous pensons que, dans la plupart des cas qui nous intéressent les deux premiers stades : pesanteur et chaleur sont suffisants pour les enfants que nous traitons.

*Indications.* — Ces méthodes de relaxation ayant une valeur éducative, aident à la maturation psychique des enfants. Or, dans le cadre des enfants qui nous intéressent en orthopédie, et notamment pour les scolioses, on sait qu'on peut se trouver en présence d'enfants présentant un état tensionnel pathologique (soit par leur infirmité, ou ayant perdu la notion de leur schéma corporel, ou encore se trouvant en difficulté psychologique dans leurs conditions de vie familiale, scolaire ou sociale).

*Résultats.* — On peut constater :
— une meilleure adaptation vis-à-vis de la maladie;
— une diminution de l'anxiété et des fluctuations de l'humeur;
— une plus grande facilité d'exécuter des cinèses de plus en plus compliquées;
— un meilleur rendement scolaire et, chez l'adolescent, une meilleure adaptation à sa vie professionnelle;
— la disparition des troubles psycho-moteurs, en particulier l'instabilité psychomotrice.

C'est dans ce sens que nous adapterons ces techniques au traitement des scolioses par exemple, où la relaxation de certains groupes musculaires sera nécessaire en raison des dystonies fréquemment rencontrées chez ces malades.

L'apprentissage de la relaxation est alors un apport bénéfique dans l'ensemble des cinèses enseignées à ce type de malade, qui leur permet de mieux diriger et équilibrer leurs activités physiques et psychiques à travers *la prise de conscience de la décontraction musculaire.*

---

des exercices suivants. Mais cette méthode reste avant tout du ressort du médecin et ne peut être adaptée que lorsqu'on a des connaissances psychologiques et même éventuellement psychiatriques nécessaires. Schultz lui-même avec lequel nous nous sommes longuement entretenus, exige que sa méthode soit faite par des médecins ou éventuellement par des auxiliaires médicaux entourés de médecins ou psychiatres, dans le cadre d'une équipe d'hôpital par exemple. Nous pensons que, dans la plupart des cas qui nous intéressent les deux premiers stades : pesanteur et chaleur sont suffisants pour les enfants que nous traitons.

*Indications.* — Ces méthodes de relaxation ayant une valeur éducative, aident à la maturation psychique des enfants. Or, dans le cadre des enfants qui nous intéressent en orthopédie, et notamment pour les scolioses, on sait qu'on peut se trouver en présence d'enfants présentant un état tensionnel pathologique (soit par leur infirmité, ou ayant perdu la notion de leur schéma corporel, ou encore se trouvant en difficulté psychologique dans leurs conditions de vie familiale, scolaire ou sociale).

*Résultats.* — On peut constater :

— une meilleure adaptation vis-à-vis de la maladie ;

— une diminution de l'anxiété et des fluctuations de l'humeur ;

— une plus grande facilité d'exécuter des ordres de plus en plus compliqués ;

— un meilleur rendement scolaire et, chez l'adolescent, une meilleure adaptation à sa vie professionnelle ;

— la disparition des troubles psycho-moteurs, en particulier l'instabilité psychomotrice.

C'est dans ce sens que nous adapterons ces techniques au traitement des scolioses par exemple, où la relaxation de certains groupes musculaires sera nécessaire en raison des dystonies fréquemment rencontrées chez ces malades.

L'apprentissage de la relaxation est alors un apport technique dans l'ensemble des efforts consignés à ce type de malade, qui leur permet de mieux diriger et contrôler leurs activités physiques et psychiques à travers *la prise de conscience de la décontraction musculaire.*

*TROISIÈME PARTIE*

# LA QUADRUPÉDIE EST UNE TECHNIQUE GYMNIQUE

*TECHNIQUES DÉRIVÉES DES TRAVAUX DE KLAPP*

## RAPPEL SCHÉMATIQUE DES PRINCIPALES POSITIONS ET DES PRINCIPAUX MOUVEMENTS SEGMENTAIRES OU GLOBAUX EXÉCUTÉS EN QUADRUPÉDIE

La quadrupédie, telle que Klapp la décrit, est un ensemble de techniques gymniques qui comprennent :

*a)* des positions ou stations initiales « à quatre pattes »;

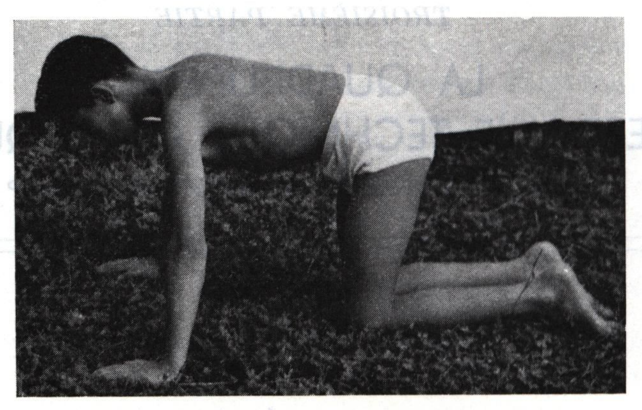
*b)* des mouvements segmentaires sur place à partir de ces positions ou stations initiales;

*c)* des mouvements globaux ou de déambulation à partir, également, de ces positions.

### I. — *ANALYSE DESCRIPTIVE DES POSITIONS OU STATIONS INITIALES QUADRUPÉDIQUES*

#### La position quadrupédique horizontale.

C'est celle que Klapp utilise en tout premier lieu. Elle a été schématiquement décrite au chapitre III, première partie (fig. 2, p. 21) et elle est représentée ici par la figure 6.



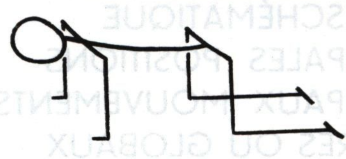


FIG. 6.
*Position quadrupédique horizontale.*

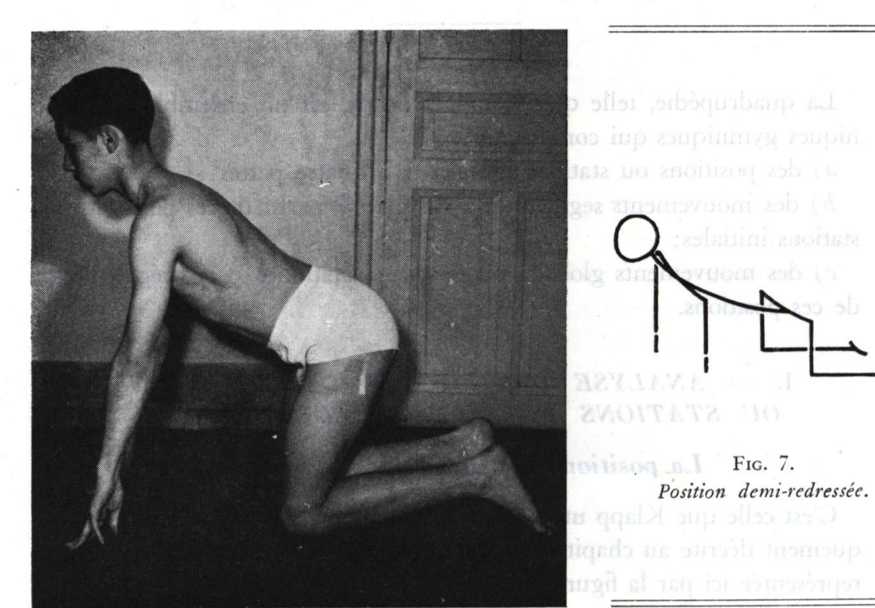


FIG. 7.
*Position demi-redressée.*

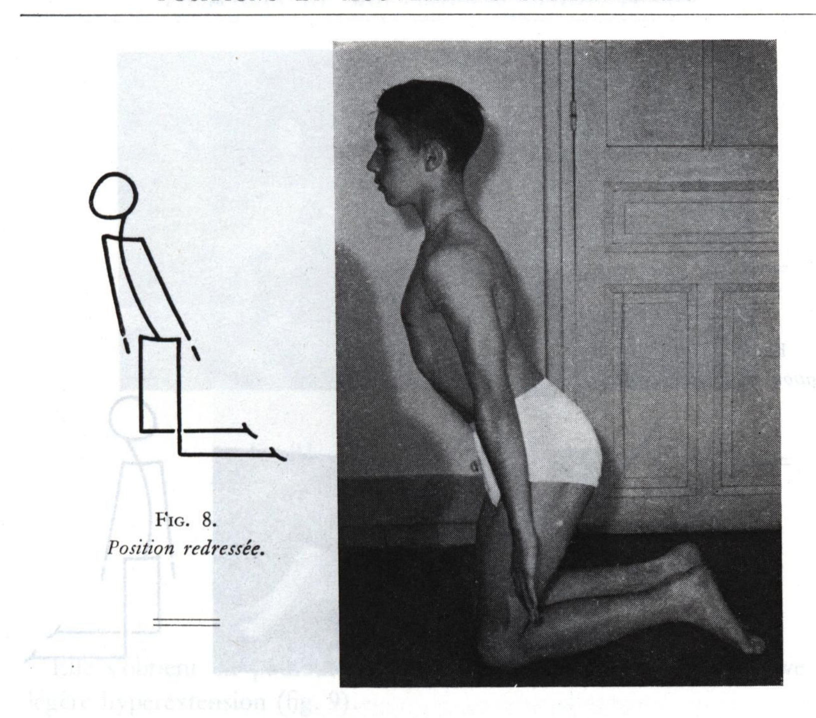


Fig. 8.
*Position redressée.*

Dérivant de cette position par modification des points d'appui au sol du polygone de sustentation ou de la situation du centre de gravité, Klapp en décrit cinq autres qui s'obtiennent soit par redressement du tronc, soit par abaissement du tronc, et qui sont représentées schématiquement (fig. 3, p. 23).

En remontant progressivement le dos, on aura successivement les positions demi-redressée, redressée et renversée.

*a)* **La position demi-redressée.**

Elle s'obtient en soulevant les mains du sol et en maintenant seulement la pointe des doigts en contact avec le sol (fig. 7).

*b)* **La position redressée.**

Elle s'obtient en détachant la pointe des doigts du sol jusqu'à une certaine hauteur (fig. 8).

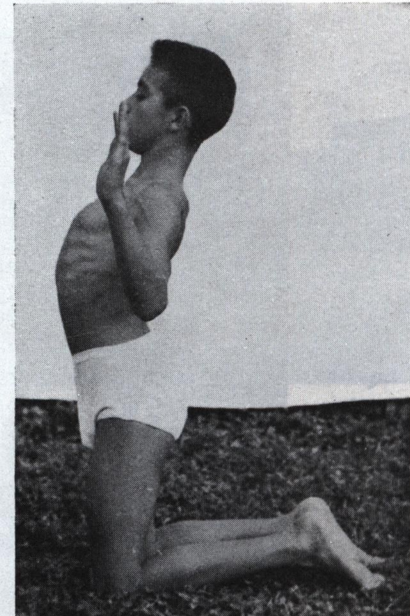
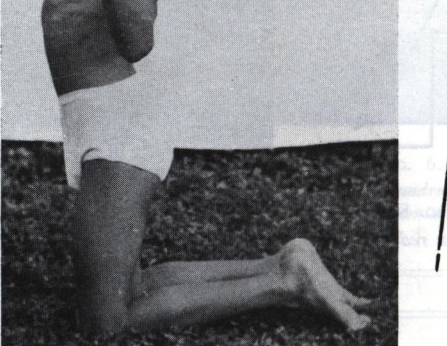




FIG. 9.
*Position renversée.*



FIG. 10.
*Position demi-abaissée.*

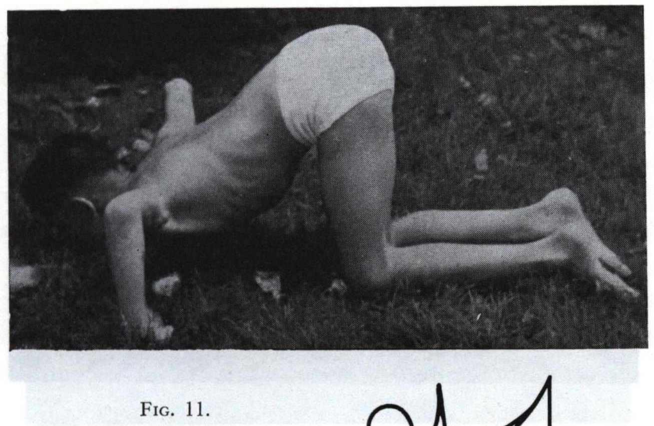
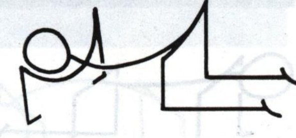


Fig. 11.
*Position abaissée.*



*c)* **La position renversée.**

Elle s'obtient en poursuivant le redressement, le tronc se trouve en légère hyperextension (fig. 9).

Inversement, en inclinant progressivement le tronc vers le sol, on aura : la position demi-abaissée et la position abaissée.

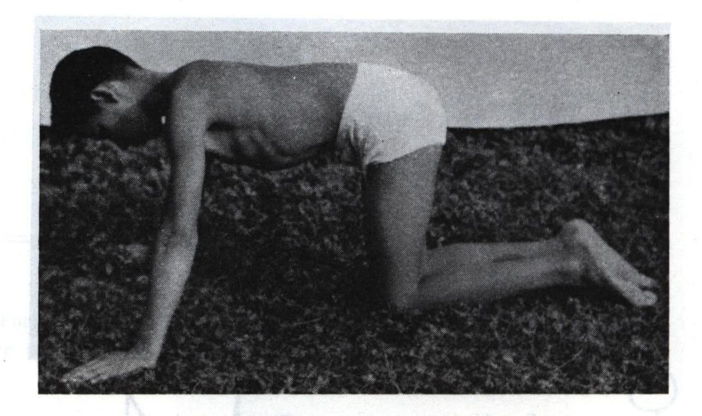
*d)* **La position demi-abaissée.**

Elle sera obtenue en amenant la poitrine vers le sol par flexion des coudes et les mains posées au sol en adduction (fig. 10).

*e)* **La position abaissée.**

Elle sera réalisée en augmentant le mouvement d'inclinaison vers le sol : la poitrine venant effleurer le sol en fléchissant davantage les coudes (fig. 11).

En outre, à partir de la position initiale quadrupédique horizontale et de ses cinq dérivées, Klapp décrit toute une série de nouvelles stations



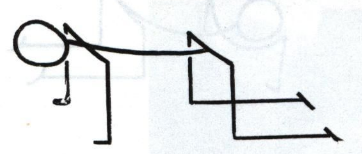
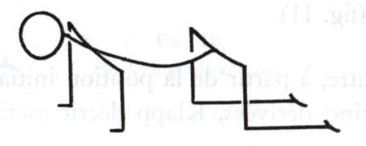


FIG. 12.
*Position quadrupédique horizontale.*



FIG. 13. — *Station initiale quadrupédique horizontale lordosée : les extenseurs dorsaux sont relâchés, détendus.*



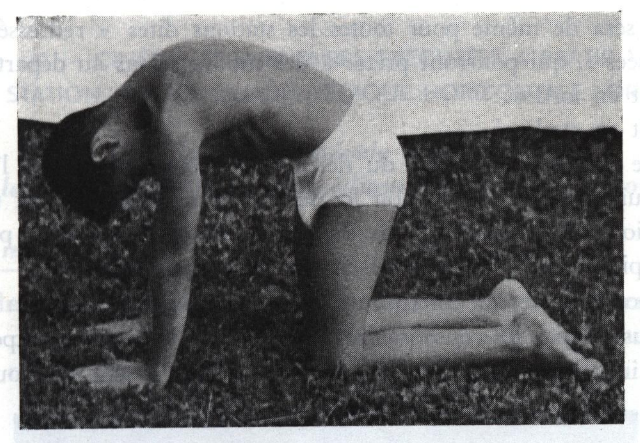
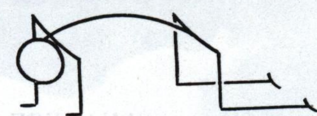


FIG. 14. — *Station initiale quadrupédique horizontale cyphosée : le sujet arrondit son dos.*



de départ qui seront dites : stations de départ lordosées (6 formes) et stations de départ cyphosées (5 formes).

Ainsi, par exemple, à partir de la position initiale quadrupédique horizontale (schéma et fig. 12), on obtiendra :

— une position ou station initiale quadrupédique horizontale lordosée (schéma et fig. 13) ;

— une position ou station initiale quadrupédique horizontale cyphosée (schéma et fig. 14).

*a) La station initiale quadrupédique horizontale lordosée.*

Le sujet prend la position quadrupédique horizontale, puis il creuse souplement la colonne vertébrale en relâchant les extenseurs dorsaux (fig. 13). Cette « relaxation » des muscles dorsaux est quelquefois difficile à obtenir.

*b) La station initiale quadrupédique horizontale cyphosée.*

Le sujet prend la position quadrupédique, puis il arrondit son dos en faisant une flexion de la colonne dorso-lombaire en laissant tomber la tête (fig. 14).

Il en sera de même pour toutes les stations dites « redressées » ou « abaissées », qui pourront prêter à des modifications au départ :

— soit en lordosé;

— soit en cyphosé.

Quelle que soit la valeur du déroulement cinétique et de l'attitude finale qui suivront, leur action locale corrective spécifique est toujours en relation étroite avec le choix de cette station initiale. C'est pourquoi il est capital à nos yeux d'en décrire les principaux aspects.

L'importance de ces descriptions cinésiologiques précises sera maintenant illustrée par les conséquences immédiates de la mise au point des stations initiales sur les effets obtenus par le déroulement du mouvement à venir.

## II. — *ANALYSE DESCRIPTIVE DES MOUVEMENTS SEGMENTAIRES SUR PLACE À PARTIR DE CERTAINES DE CES POSITIONS OU STATIONS INITIALES QUADRUPÉDIQUES*

Que va-t-il se passer lorsque l'on cherchera à faire exécuter une incurvation latérale (mouvement segmentaire) de la colonne vertébrale dans les différentes positions ou stations initiales décrites ?

Tel est le point capital des recherches cinésiologiques de R. Klapp.

Il nous paraît utile d'analyser en détail les cinèses segmentaires exécutées à partir des trois stations initiales suivantes :

*a)* la station quadrupédique horizontale lordosée;

*b)* la station quadrupédique redressée lordosée et cyphosée;

*c)* la station quadrupédique abaissée lordosée.

Les mouvements exécutés à partir de ces trois stations initiales peuvent servir d'exemple à tous les mouvements exécutés à partir de positions initiales intermédiaires ou dérivées de celles que nous avons choisies.

## A. — CINÈSES SEGMENTAIRES EXÉCUTÉES A PARTIR DE LA STATION INITIALE QUADRUPÉDIQUE HORIZONTALE LORDOSÉE

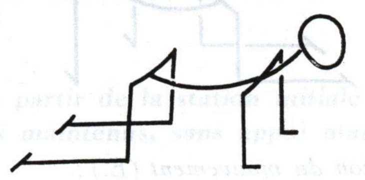
### 1° Inflexion latérale à partir de la station initiale quadrupédique horizontale lordosée.

*Station initiale (S. I.) :*

Prendre la position quadrupédique horizontale lordosée, qui est la première à connaître avant d'exécuter toute autre position en quadrupédie plus ou moins redressée ou abaissée :



FIG. 15. — *Station initiale quadrupédique horizontale lordosée.*



*a)* se mettre en appui au sol sur les genoux et les mains;
*b)* les cuisses et les bras perpendiculaires au sol sont parallèles entre eux;
*c)* les extrémités digitales sont dirigées en avant;
*d)* les pieds en extension sont également parallèles entre eux;

*e)* la tête est maintenue en extension;
*f)* le tronc est lordosé (c'est-à-dire décontracté);
*g)* les épaules sont abaissées vers la taille (fig. 15).

*Attitude préparatoire (A. P.) :*

Immobiliser le bassin.
Maintenir la lordose.



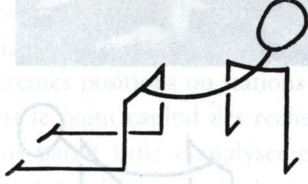


FIG. 16. — *Attitude finale après inflexion latérale vers la gauche à partir de la position quadrupédique horizontale lordosée.*

*Exécution du mouvement (E.) :*

Déplacer la main droite vers la gauche, puis la main gauche vers la gauche, en conservant le même écart entre les deux mains. Infléchir le tronc et la tête latéralement (dans le plan frontal) vers la gauche jusqu'à apparition d'une voussure du côté opposé (fig. 16).

Il est essentiel de rappeler ici que, d'après les notions exposées plus

haut (fig. 5), *l'action locale qui résulte de ce mouvement actif* (exécuté à partir de la position initiale quadrupédique horizontale lordosée) *se fera au maximum au niveau de la huitième vertèbre dorsale.*

*Attitude finale (A. F.) :*

Garder cette attitude *x* temps (3 à 5 sec.). La position du tronc et de la tête détermine une courbure de la colonne vertébrale convexe à droite.

Cette même cinèse peut s'exécuter également vers la droite et l'on obtient alors une courbure de la colonne vertébrale convexe à gauche.

Repos. Respirer. Retour à l'attitude préparatoire et recommencer *n* fois l'exécution du mouvement (5 fois par exemple).

Puis : Repos. Respirer. Relâchement musculaire en décubitus.

**Difficultés.**

1° Immobilisation du bassin.

2° Maintien de la ceinture scapulaire dans le plan horizontal.

Remarques. — 1° Cette position quadrupédique horizontale est facile à réaliser, parce que c'est une des positions initiales qui a le plus grand nombre de points d'appui au sol, et ainsi les forces de la pesanteur sont en grande partie éliminées.

2° Chez certains sujets, il faut faire fléchir légèrement les bras afin que le tronc soit bien horizontal.

### *2° Inflexion latérale à partir de la station initiale horizontale lordosée, pieds maintenus, sans appui manuel.*

*Station initiale :*

Le sujet est à genoux et ses pieds sont maintenus par un aide ou sont placés sous l'espalier.

Le tronc se trouve dans le plan horizontal et le sujet maintient sa colonne vertébrale bien lordosée.

Les coudes sont fléchis et abaissés (les bras se trouvant dans le plan du tronc) (schéma fig. 17).

*Attitude préparatoire :*

Immobiliser le bassin.
Maintenir la lordose lombaire.

*Exécution du mouvement :*

Incliner lentement le tronc et la tête vers la gauche (dans le plan frontal) jusqu'à apparition d'une voussure du côté droit (schéma fig. 18).

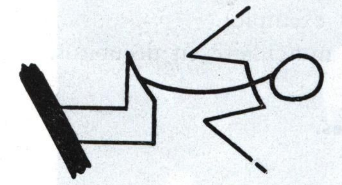


Fig. 17. — *Station initiale horizontale lordosée, pieds maintenus, sans appui manuel.*

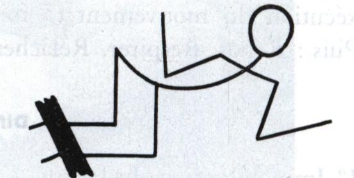


Fig. 18. — *Attitude finale après inflexion latérale vers la gauche.*

*Attitude finale :*

Maintenir cette attitude *x* temps (5 à 7 sec.).
Repos. Retour à la station initiale. Recommencer *n* fois l'exécution du mouvement, puis :
Repos. Relâchement musculaire. Respirer.
Cette cinèse peut également s'exécuter vers la droite (fig. 19 et 20).
Le tronc étant maintenu horizontal, *l'action locale maxima au moment de l'inflexion se fera également en D8.*

Remarque. — Cette cinèse peut s'introduire dans la progression des exercices exécutés en quadrupédie horizontale, car elle exige un plus grand effort musculaire du tronc (surtout de la région dorsale) pour lutter contre la pesanteur et pour maintenir la colonne vertébrale en hyperextension lordosante, l'appui manuel étant supprimé.

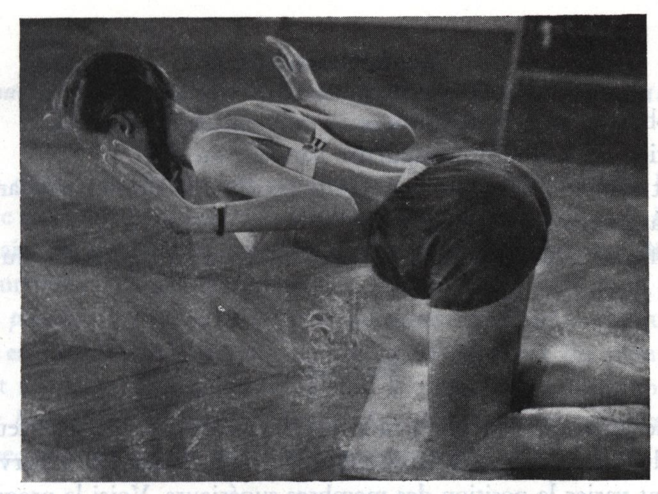


FIG. 19. — *Station initiale horizontale lordosée, pieds maintenus, sans appui manuel.*



FIG. 20. — *Attitude finale après inflexion latérale vers la droite à partir de la station initiale horizontale lordosée* (même sujet que fig. 19).

**Difficultés.**

Immobilisation du bassin.

Maintien de la ceinture scapulaire parallèle au sol.

Il faut éviter : l'élévation de l'épaule gauche (ou droite) pendant l'inflexion à gauche ou à droite.

Et enfin, il faut empêcher le sujet de faire une rotation du tronc pendant l'inflexion latérale.

**Progression.**

Plus le centre de gravité sera déplacé vers l'extrémité antérieure du tronc, plus on augmentera la difficulté de cette cinèse. On y parviendra en faisant varier la position des membres supérieurs. Voici la progression

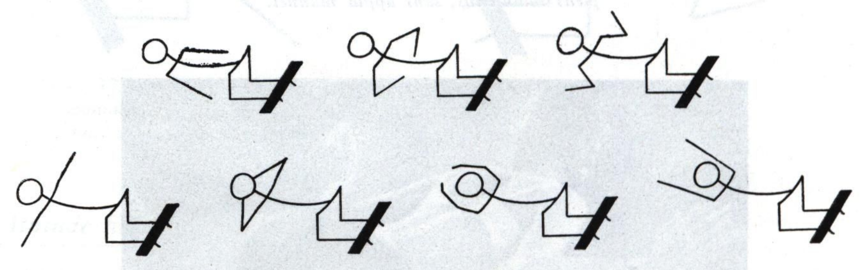


FIG. 21. — *Schémas des différentes positions des membres supérieurs dans la progression de la cinèse n° 2.*

possible suivant les nouvelles contractions à mettre en jeu pour maintenir le tronc et les bras avec difficultés toujours croissantes (fig. 21) :

1° bras obliques en bas et dans le plan du tronc;

2° mains aux hanches;

3° coudes fléchis;

4° bras en croix;

5° mains à la nuque;

6° bras arrondis au-dessus de la tête;

7° bras obliques en avant.

### 3° Inflexion latérale à partir de la station initiale quadrupédique horizontale, pieds non maintenus et sans appui manuel.

Cette cinèse est encore une progression de celle qui précède. Elle est exécutée de la même façon, mais les pieds ne sont pas maintenus. L'effort musculaire est encore plus grand, et il est capital de prévoir les difficultés et de surveiller attentivement :

*a) la position des cuisses :* on peut permettre une légère obliquité des cuisses en avant et en bas afin de faciliter l'exécution du mouvement (surtout au début de l'apprentissage) et le maintien de l'équilibre;

*b) la lordose de la colonne vertébrale :* doit subsister pendant toute la cinèse, afin que celle-ci soit réellement efficace.

**Difficultés.**

Empêcher la chute du tronc en avant. Klapp a toujours préconisé les exercices tels que celui-ci, qui rééduquent et fortifient la musculature dorsale par un travail actif important.

**Progression.**

Faire varier la position des membres supérieurs (cf. cinèse précédente). Enfin, cette cinèse aura également son maximum d'action en D8, puisqu'elle maintient le tronc à l'horizontale.

### 4° Inflexion latérale du tronc à partir de la station initiale quadrupédique horizontale, avec un genou avancé et lancer du bras.

*Station initiale :*

Le tronc se trouve dans le plan horizontal.

Le genou gauche est avancé.

Bras en croix (schéma fig. 22).

FIG. 22. — *Station initiale horizontale bras en croix avec un genou avancé.*

*Attitude préparatoire :*

Lordoser la région lombaire.

*Exécution du mouvement :*

1° Lancer le bras droit en avant et vers la gauche. Le bras gauche est amené en arrière et le long du tronc.

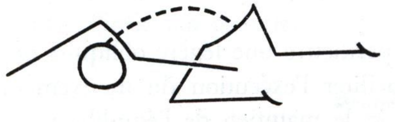


Fig. 23. — *Attitude finale après inflexion latérale vers la gauche.*

2° Le tronc se laisse entraîner par ce mouvement balistique vers la gauche. La tête est inclinée à gauche également (schéma fig. 23).

Nous répétons que l'action de ce mouvement se fera au maximum en D8.

*Attitude finale :*

Maintenir cette attitude *x* temps.

Reculer le genou gauche, puis repos (à genoux).

Avancer de nouveau le genou gauche afin de reprendre la station initiale et recommencer *n* fois l'exécution du mouvement.

Repos. Relâchement musculaire. Respirer.

Le même exercice peut se faire avec lancer du bras gauche, genou droit avancé et inflexion latérale vers la droite.

Remarque. — L'effort des muscles du dos, qui doivent maintenir la rectitude de la colonne vertébrale, est grand et encore augmenté au moment de l'extension du bras droit dans le prolongement du tronc.

**Difficultés.**

Ne pas surélever l'épaule droite.

Garder la position horizontale du tronc.

Maintenir les deux ceintures (scapulaire et pelvienne) parallèles au sol.

**Progression.**

Faire l'extension de la jambe droite, pied en appui au sol, en même temps que l'extension du bras droit (schéma fig. 24).

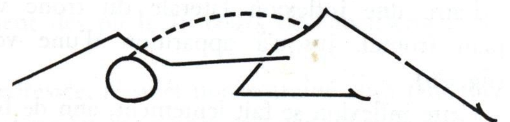


FIG. 24. — *Attitude finale de la même cinèse en progression avec extension de la jambe droite.*

Difficulté : il faut veiller à ce que la jambe droite reste en extension.

Le pied droit se trouve dans le prolongement du pied gauche.

## B. — CINÈSES SEGMENTAIRES EXÉCUTÉES A PARTIR DE LA STATION INITIALE REDRESSÉE LORDOSÉE

### 1° Inflexion latérale à partir de la station initiale redressée lordosée.

*Station initiale :*

Prendre la position redressée lordosée écrite au chapitre premier, (fig. 8, p. 49). Les bras sont obliques en bas (fig. 25).

*Attitude préparatoire :*

Maintenir la lordose lombaire et immobiliser le bassin.

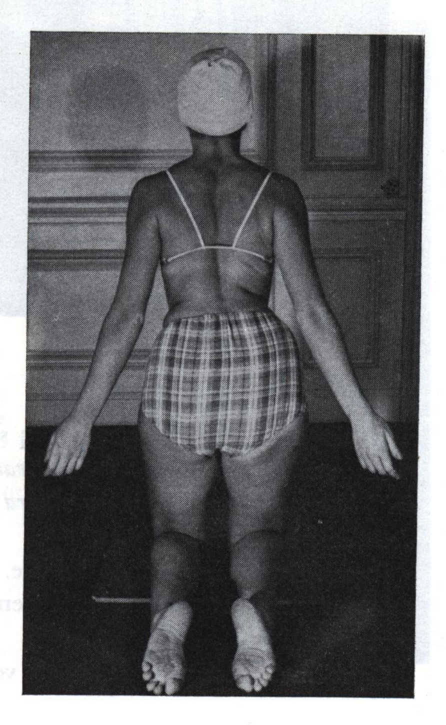
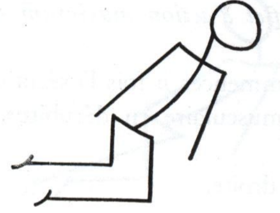


FIG. 25. — *Station initiale redressée lordosée, bras obliques en bas. Schéma : même S. I. de profil.*



*Exécution du mouvement :*

Faire une inflexion latérale du tronc vers la gauche et dans le plan frontal, jusqu'à apparition d'une voussure lombaire à droite (fig. 26).

Cette inflexion se fait lentement, afin de bien exécuter le mouvement.

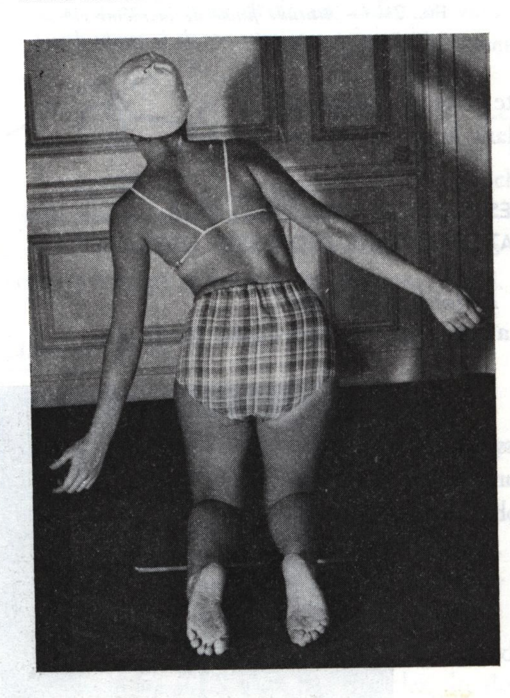


Fig. 26. — *Attitude finale après inflexion latérale vers la gauche. Schéma : même A. F. de profil.*



*Attitude finale :*

Garder cette attitude trois à cinq secondes.

*Ce mouvement d'inflexion latérale, exécuté à partir d'une position initiale appelée redressée, entraînera un effet d'action maximum sur la deuxième vertèbre lombaire.*

Repos. Retour à la station initiale. Recommencer *n* fois l'exécution du mouvement. Puis : Repos. Relâchement musculaire en décubitus. Respirer.

La même cinèse peut s'exécuter vers la droite.

**Difficultés.**

1° Empêcher le soulèvement des pieds au cours de l'abaissement du tronc.

Pour garder sa position redressée, le sujet non entraîné aura tendance a soulever les pieds. Il faut donc les maintenir soit par un aide, soit en plaçant les pieds du sujet sous l'espalier par exemple.

2° Maintenir la colonne lombaire lordosée pendant toute l'exécution de la cinèse.

3° Immobilisation du bassin : surtout au cours de l'inflexion latérale.

Remarque. — On peut partir soit de la position dite quadrupédique horizontale, soit de la position à genoux pour prendre la position initiale redressée, mais il faut toujours maintenir la colonne lombaire lordosée.

**Progression.**

La progression se fait en variant la position des membres inférieurs ou la position des membres supérieurs (cf. fig. 21).

La cinèse précédente peut donc être exécutée avec l'extension de la jambe droite par exemple (fig. 27).

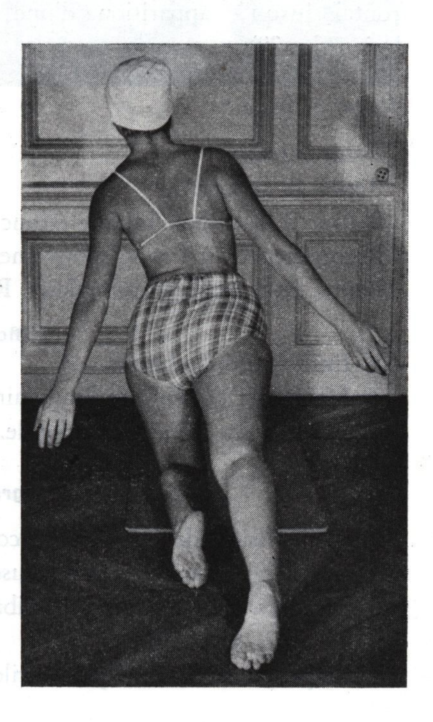
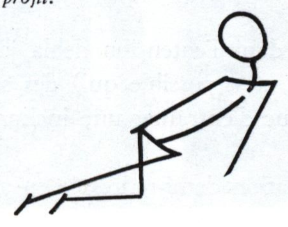


Fig. 27. — *Attitude finale de la même cinèse en progression avec extension de la jambe droite. Schéma : même A. F. de profil.*



### 2° Inflexion latérale, à partir de la station initiale redressée lordosée, avec un genou avancé.

*Station initiale :*

Position redressée lordosée (cf. fig. 25).
Tête et cou en extension.
Bras obliques en bas.
Genou gauche avancé.

*Attitude préparatoire :*

Maintenir la lordose lombaire.

*Exécution du mouvement :*

Faire une inflexion latérale du tronc vers la gauche et dans le plan frontal jusqu'à apparition d'une voussure lombaire para-vertébrale droite (fig. 28).

*Attitude finale :*

Tenir *x* temps.
Repos (à genoux).
Retour à la station initiale (tronc redressé lordosé).
Recommencer *n* fois le mouvement, puis :
Repos. Relâchement musculaire. Respirer.

#### Difficultés.

1° Immobiliser le bassin.
2° Maintenir la ceinture scapulaire parallèle au sol.
3° Lordoser la colonne vertébrale.

#### Progression.

La progression de cette cinèse consiste dans l'extension de la jambe droite (fig. 29), mais cet effort musculaire n'est possible qu'à des sujets très entraînés. Le manque d'équilibre risque d'entraîner une inclinaison de la ceinture scapulaire.

Cette progression serait plus facile en station demi-redressée en ayant

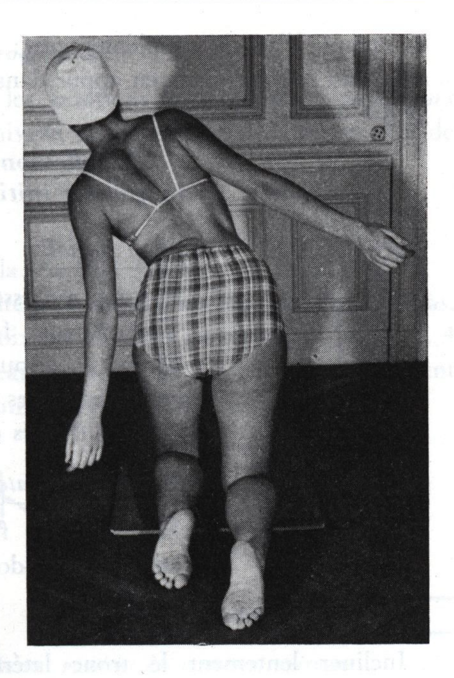


Fig. 28. — *Station finale après inflexion latérale vers la gauche à partir de la position redressée lordosée, bras obliques en bas, genou gauche avancé.*

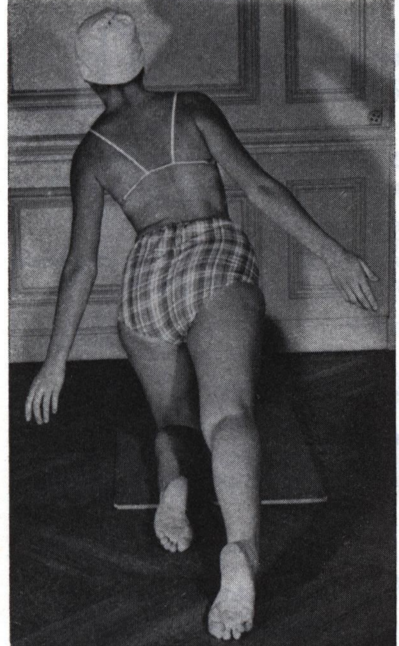


Fig. 29. — *Attitude finale de la même cinèse en progression avec extension de la jambe droite.*

un point d'appui supplémentaire : l'extrémité des doigts étant en appui au sol. La main en appui dans ce cas serait la main du côté du genou avancé.

### 3° Inflexion latérale à partir de la station initiale redressée cyphosée.

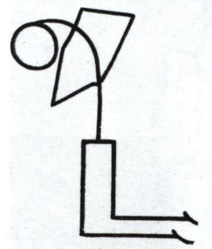


Fig. 30. — *Station initiale redressée cyphosée, mains aux hanches.*

*Station initiale :*

Position redressée cyphosée.

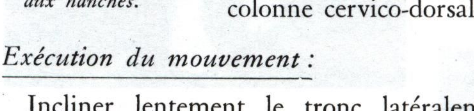
Tête et tronc fortement inclinés en avant.

Mains en appui sur la région épigastrique (les faces dorsales des mains se touchent).

Coudes dirigés en avant (schéma fig. 30).

*Attitude préparatoire :*

Maintenir la flexion de la colonne cervico-dorsale.



*Exécution du mouvement :*

Incliner lentement le tronc latéralement vers la gauche en gardant le dos bien arrondi (schéma fig. 31).

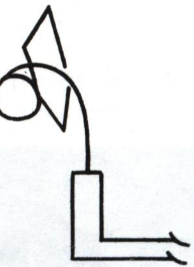


Fig. 31. — *Attitude finale après inflexion latérale vers la gauche.*

*Attitude finale :*

Maintenir cette attitude cinq à sept secondes.

*L'inflexion latérale à partir de la station initiale redressée cyphosée aura son maximum d'effet en D4* (cf. chap. III, fig. 5).

Revenir à la position redressée cyphosée.

Recommencer *n* fois.

Repos. Relâchement musculaire. Respirer.

**Difficultés.**

1° La ceinture scapulaire doit rester horizontale pendant l'exécution de la cinèse.

2° Immobiliser le bassin.

3° Cyphoser la région cervico-dorsale.

Remarque. — On peut exécuter la même cinèse vers la droite.

**Progression.**

Elle se fera en variant ici les positions *des membres supérieurs* (puisque l'action se localise au niveau de la colonne dorsale), et ceci de la façon suivante :

1° mains aux hanches;

2° mains à la nuque;

3° bras arrondis au-dessus de la tête (fig. 32).

Dans cette progression, on évitera de mettre les bras obliques en bas, les coudes fléchis, les bras en croix ou obliques en avant (cf. n$^{os}$ 1, 3, 4 et 7 de la progression, fig. 21), car ces positions des bras empêcheraient le sujet de bien cyphoser sa colonne cervico-dorsale.

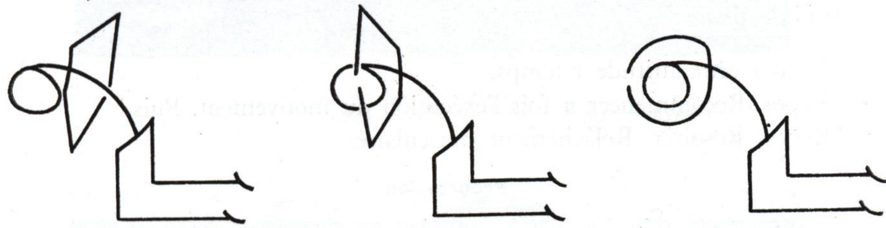


FIG. 32. — *Schémas des différentes positions des membres supérieurs dans la progression de la cinèse n° 3.*

## C. — CINÈSES SEGMENTAIRES EXÉCUTÉES A PARTIR DE LA POSITION QUADRUPÉDIQUE ABAISSÉE LORDOSÉE

### *1° Inflexion latérale du tronc vers la droite à partir de la station initiale abaissée lordosée.*

*Station initiale :*

Prendre la position abaissée lordosée décrite au chapitre I (fig. 11).

L'écart entre les mains doit être très grand, et les coudes fléchis à angle droit (fig. 33).

FIG. 33. — *Station initiale abaissée lordosée.*

*Attitude préparatoire :*

Maintenir la colonne dorsale lordosée.

Immobiliser le bassin.

*Exécution du mouvement :*

Déplacer la main droite puis la main gauche vers la droite en gardant le même écart entre les mains, sans déplacer le bassin et infléchir le tronc et la tête vers la droite (fig. 34).

Il est essentiel de rappeler ici encore que l'*action locale qui résulte de ce mouvement actif d'inflexion latérale aura son maximum d'effet sur la quatrième vertèbre dorsale.*

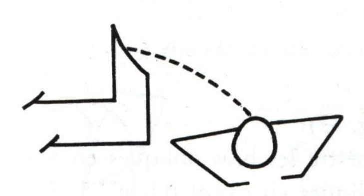


Fig. 34. — *Attitude finale après inflexion latérale vers la droite.*

*Attitude finale :*

Garder cette attitude *x* temps.
Repos. Recommencer *n* fois l'exécution du mouvement. Puis :
Repos. Respirer. Relâchement musculaire.

**Progression.**

Déplacer les mains en appui au sol d'abord, puis décoller une main.
D'autre part, on peut encore augmenter la difficulté de la cinèse par l'extension du bras gauche. Le bras et le tronc décrivent alors une courbure convexe gauche.
La même cinèse peut être exécutée vers la gauche (fig. 35 et 36).

### 2° Inflexion latérale à partir de la station initiale abaissée lordosée, pieds maintenus, sans appui manuel.

*Station initiale :*

Position abaissée lordosée.
Coudes fléchis (cf. S. I. quadrupédique horizontale sans appui manuel, fig. 17, p. 58).

*Attitude préparatoire :*

Maintenir la lordose de la colonne dorsale.

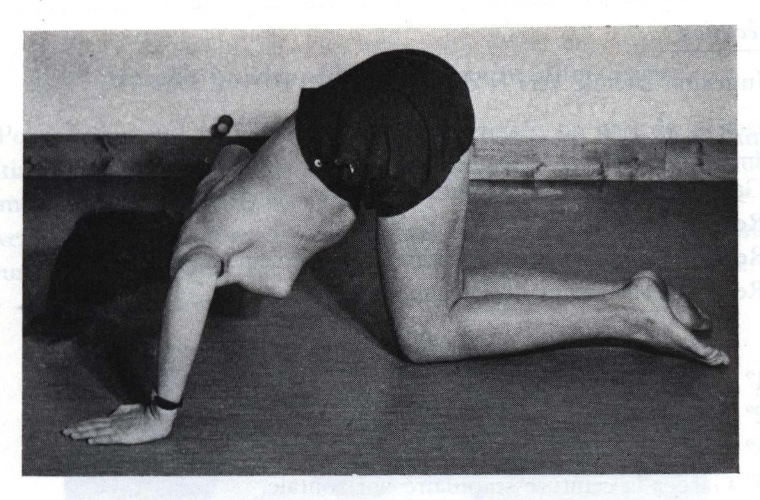


FIG. 35. — *Station initiale abaissée.*
*Les bras du sujet sont très écartés et les coudes fléchis au maximum.*

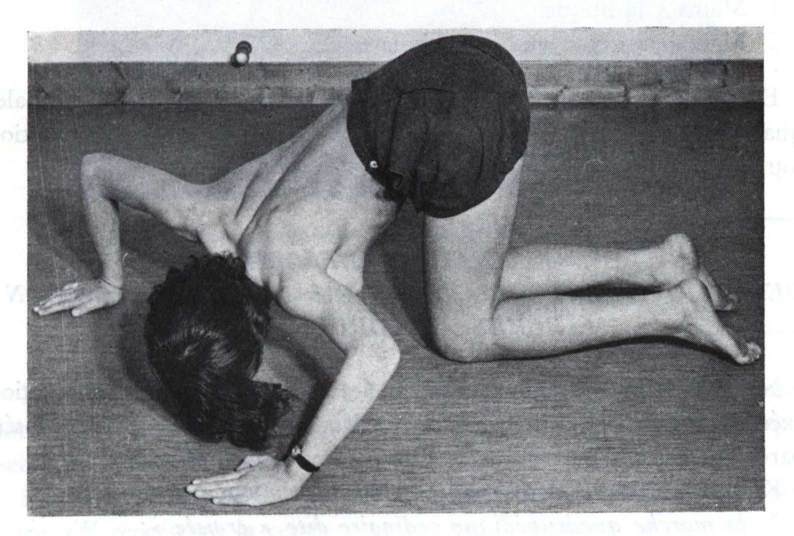


FIG. 36. — *Attitude finale après inflexion latérale vers la gauche*
*(même sujet que figure 35).*

*Exécution :*

Inflexion latérale vers la droite.

*Attitude finale :*

Garder cette attitude *x* temps.
Repos.
Recommencer *n* fois l'exécution du mouvement. Puis :
Repos. Relâchement musculaire. Respirer.

**Difficultés.**

1° Garder la région dorsale haute lordosée.
2° Immobiliser le bassin.
3° Garder les cuisses perpendiculaires au sol.
4° Garder la ceinture scapulaire horizontale.

**Progression.**

1° Mains à la nuque.
2° Mains en arceau au-dessus de la tête.

Enfin, que va-t-il se passer lorsque, à partir de ces positions initiales quadrupédiques, on fera exécuter des mouvements de déambulation (ou mouvements globaux) ?

## III. — *ANALYSE DESCRIPTIVE DES MOUVEMENTS GLOBAUX OU DE DÉAMBULATION : MARCHES QUADRUPÉDIQUES*

Nous choisirons, à titre d'exemple, les mouvements de déambulation exécutés à partir de la position quadrupédique horizontale lordosée, parce que ce sont ceux qui sont le plus souvent utilisés.

Klapp a distingué deux modes de déambulation qui sont :
— *la marche quadrupédique ordinaire dite « croisée »;*
— *la marche à l'amble* (1).

(1) Le Grand-Lambling (Y.) et Wagner-Burger (A.). — Les marches quadrupédiques dans le traitement gymnique des incurvations latérales de la colonne vertébrale. *J. de Kinésithérapie,* mai 1954, n° 21.

### 1° Marche quadrupédique ordinaire dite croisée.

Pour réaliser une marche quadrupédique croisée, on part de la station initiale quadrupédique horizontale et on progresse en avançant simultanément le membre antérieur droit et le membre postérieur gauche ou inversement. C'est-à-dire qu'on progresse en faisant avancer ensemble deux membres appartenant chacun à un côté différent (d'où l'appellation de « marche croisée »).

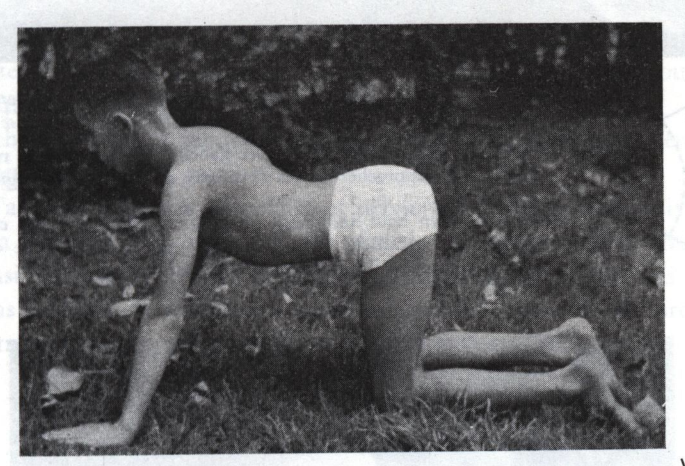


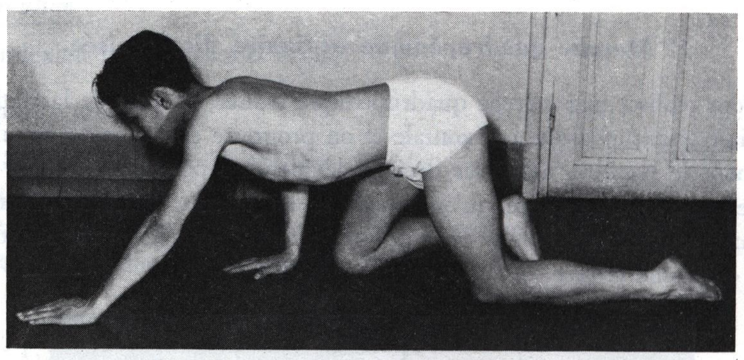
Fig. 37. — *Station initiale quadrupédique horizontale lordosée au départ de la marche croisée.*

Schéma vu d'en haut de la position respective des ceintures scapulaire et pelvienne *ab* et *a'b'* par rapport à l'axe rachidien *vv'*.

Nous avons illustré (fig. 37) la position quadrupédique horizontale lordosée au départ et le mode de progression quadrupédique a été représenté figures 38, 39 et 40.

Sur le schéma figure 37 : l'axe *ab* représente la ceinture scapulaire, l'axe *a'b'* représente la ceinture pelvienne, la ligne *vv'* représente l'axe rachidien, *a* et *a'* représentent les membres gauches, *b* et *b'* représentent les membres droits.

Le premier pas de la marche croisée est schématiquement décrit figure 38.



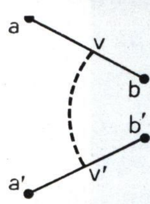
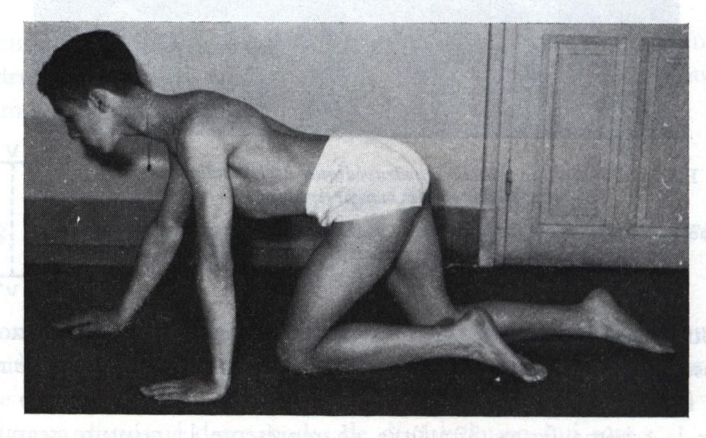



Fig. 38. — *Premier pas de la marche croisée : le membre antérieur* a *(main gauche) et postérieur* b′ *(genou droit) avancent ensemble.*

C'est une avance *croisée* (droite avec gauche) par laquelle les membres droits sont rapprochés et les membres gauches sont éloignés l'un de l'autre.

Schéma vu d'en haut, indiquant les positions respectives des ceintures et de l'axe rachidien après le premier pas de la marche croisée : courbure à convexité gauche de l'axe rachidien *vv′*.



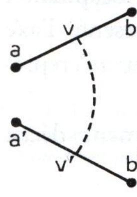



Fig. 39. — *Deuxième pas de la marche croisée.*

Le membre antérieur *b* (main droite) et postérieur *a′* (genou gauche) avancent ensemble.

Nouvelle marche croisée par laquelle les membres gauches sont rapprochés et les membres droits sont écartés.

Schéma vu d'en haut, obtenu après le deuxième pas : courbure à convexité droite de l'axe rachidien *vv′*.

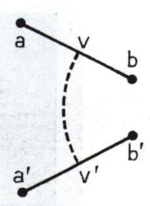



FIG. 40. — *Troisième pas de la marche croisée : ramène en position du premier pas* (cf. fig. 38).

Schéma vu d'en haut : positions des ceintures et de l'axe rachidien identiques à celles du premier pas.

Le deuxième pas de la marche croisée est schématiquement décrit figure 39.

Enfin le troisième pas ramène le sujet dans la position du premier pas (fig. 40).

Cette description schématique met en évidence deux faits ou deux conséquences de ce mode de déambulation :

1° chaque « pas » incurve la colonne vertébrale alternativement vers la droite puis vers la gauche;

2° l'axe des ceintures scapulaire et pelvienne converge alternativement vers la droite et vers la gauche, du côté de la concavité de la courbure.

Ainsi, la marche croisée pourra servir dans la correction des incurvations uniques de la colonne vertébrale, comme nous le décrirons au chapitre suivant.

### 2° Marche à l'amble.

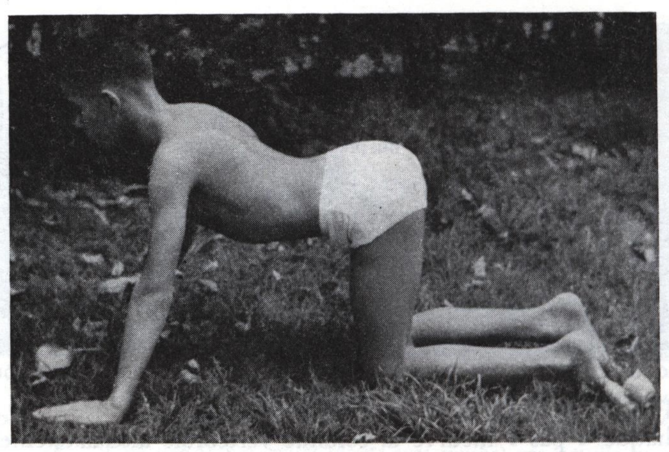
Pour progresser dans la marche dite à l'amble, à partir d'une position de départ quadrupédique horizontale lordosée (fig. 41), on avance simultanément les deux membres du même côté.

Ce déplacement s'effectue conformément aux figures 42, 43 et 44.

Le premier pas de la marche à l'amble est schématiquement décrit figure 42. Le deuxième pas de la marche à l'amble est schématiquement décrit figure 43. Enfin, le troisième pas ramène le sujet à la position du premier pas (fig. 44).

Dans ce mode de déambulation quadrupédique, on constatera que :

1° lors du premier pas, la colonne vertébrale s'incurve en une double courbure dont le sens est fonction du côté des membres mis en avant ensemble : fig. 42 : *a* et *a'* avancent ensemble, créant une double courbure : dorsale gauche, lombaire droite; fig. 43 : *b* et *b'* avancent ensemble, créant une double courbure inverse : dorsale droite, lombaire gauche;



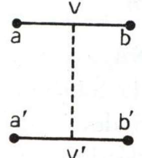
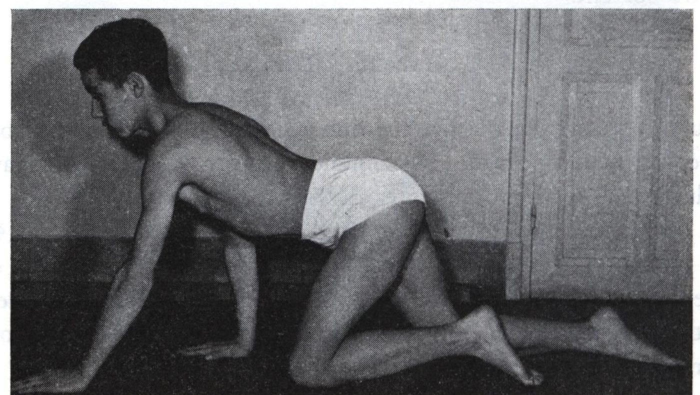



Fig. 41. — *Station initiale quadrupédique horizontale lordosée au départ de la marche à l'amble (identique à celle utilisée pour la marche croisée).*

Schéma vu d'en haut de la position respective des ceintures scapulaire et pelvienne *ab* et *a′b′* par rapport à l'axe rachidien *vv′*.



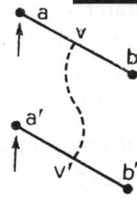
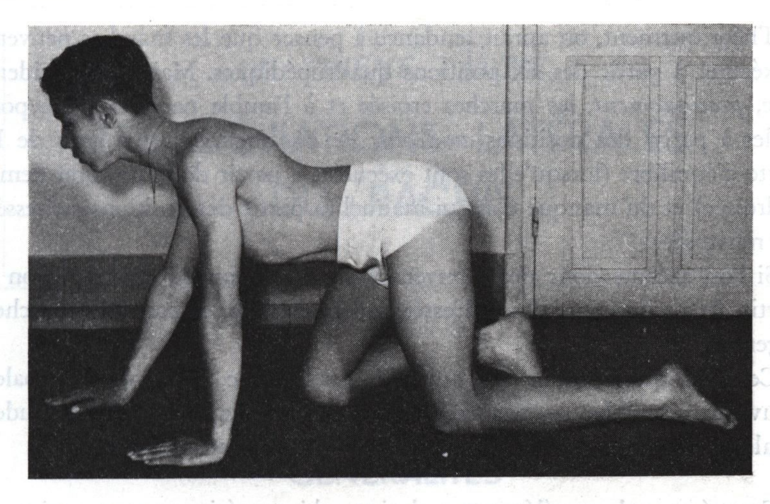



Fig. 42. — *Premier pas de la marche à l'amble.*

Les membres *a* et *a′* (main gauche et genou gauche) avancent ensemble. Les membres *b* et *b′* (main droite et genou droit) ne bougent pas.

Schéma vu d'en haut, indiquant les positions respectives des ceintures et de l'axe rachidien après le premier pas de la marche à l'amble : double courbure de l'axe rachidien *vv′* = dorsale gauche, lombaire droite.



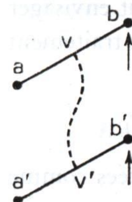
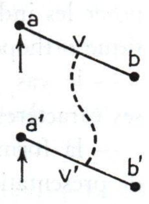



FIG. 43. — *Deuxième pas de la marche à l'amble.*

Les membres *b* et *b'* (main droite et genou droit) avancent ensemble.
Les membres *a* et *a'* (main gauche et genou gauche) de bougent pas.
Schéma vu d'en haut, indiquant les positions respectives des ceintures et de l'axe rachidien après le deuxième pas de la marche à l'amble : double courbure de l'axe rachidien *vv'* : dorsale droite, lombaire gauche.

FIG. 44. — *Troisième pas de la marche à l'amble : ramène en position du premier pas.*

Les membres *a* et *a'* avancent ensemble et reproduisent la position de la figure 42 et ainsi de suite.
Schéma vu d'en haut, des positions des ceintures et de l'axe rachidien, identiques à celles du premier pas.




2° dans les deux cas, les axes des ceintures restent parallèles entre eux.

Ainsi, la marche à l'amble pourra servir dans la correction des scolioses à double courbure ainsi que nous le verrons au chapitre suivant.

En dernier lieu, il faut souligner que chacune de ces marches peut s'exécuter à partir des positions ou stations initiales quadrupédiques horizontales, demi-abaissée et abaissée; d'autre part, chacune de ces positions peut être soit lordosée (cf. fig. 3), soit cyphosée (cf. fig. 4).

Théoriquement, on aurait tendance à penser que les marches peuvent s'exécuter à partir des six positions quadrupédiques. Mais il est évident que, *pratiquement,* les marches croisée et à l'amble ne sont guère possibles à partir des positions *au-dessus de l'horizontale,* en raison de la perte d'équilibre (lorsqu'elles sont exécutées à partir de la position demi-redressée) et du manque d'appui manuel (à partir des positions redressée ou renversée).

Si l'on exécute donc des mouvements globaux ou de déambulation à partir de stations initiales redressées ou renversées, ce sont des marches à genoux.

Ce n'est qu'au cours des attitudes finales que ces cinèses globales peuvent ressembler — par la position des segments — aux attitudes finales des cinèses exécutées en marche croisée ou à l'amble.

En présence de ces éléments techniques bien précis, on peut envisager des indications ou des contre-indications à leur emploi dans le traitement de certaines déviations vertébrales.

Cet essai fera l'objet de la cinquième partie de ce travail.

Les techniques précédemment décrites doivent être considérées comme une *médication* dont, connaissant les effets physiologiques, on pourra poser les indications et les contre-indications à son emploi en thérapeutique orthopédique. Pour ce faire, il faut envisager successivement :

— le cas pathologique lui-même, son étiologie, sa forme clinique, ses caractères évolutifs, etc.;

— la forme sous laquelle la médication choisie sera efficace : mode de présentation, mode d'application, posologie, etc.

Il ne peut en aller autrement lorsque nous nous proposons d'utiliser la médication cinésiologique active (techniques gymniques) en vue de remédier à certaines catégories de déviations vertébrales.

---

*QUATRIÈME PARTIE*

# LES DÉVIATIONS LATÉRALES DU RACHIS

*CHAPITRE PREMIER*

## GÉNÉRALITÉS

### *RAPPEL DES ÉLÉMENTS DE PHYSIOLOGIE DE LA COLONNE VERTÉBRALE*

*L'adaptation du rachis à la station verticale* a nécessité une évolution très particulière qui se comprend facilement à travers l'anatomie comparée.

Ce qui distingue le rachis des animaux de celui des hommes, c'est la nature et le sens des courbures physiologiques dans le plan sagittal.

*Chez le quadrupède,* on peut constater qu'il existe deux courbures dans le plan sagittal (fig. 45 *a*) :

*a)* une courbure cervicale très accusée,

*b)* une courbure dorsale,

la courbure lombaire manque.

*Chez le singe,* il y a apparition de la courbure lombaire qui se dessine (fig. 45 *b*).

*Chez l'homme,* il y a trois courbures physiologiques (fig. 45 *c*) : une lordose cervicale, une cyphose dorsale et une lordose lombaire.

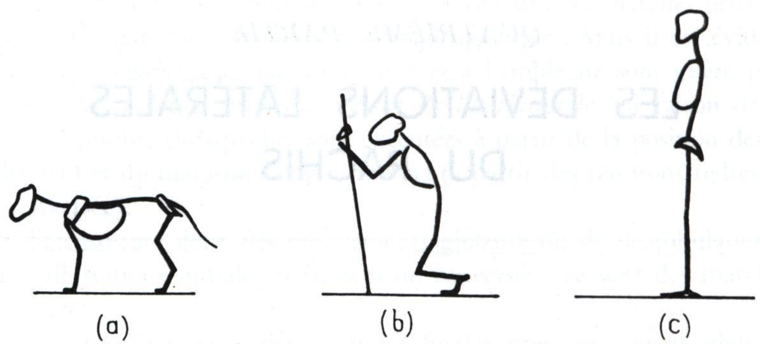



FIG. 45. — *Adaptation du rachis à la station verticale.*
Schémas tirés du livre de S. MOLLIER, *Plastiche Anatomie* (1924).

Ces trois courbures d'une part, et l'angle d'inclinaison de la colonne lombaire sur le sacrum, d'autre part, sont les signes de l'adaptation biologique du rachis à la station debout.

Cette évolution peut également être constatée chez l'enfant.

Chez le nouveau-né et jusqu'à 1 an, la lordose lombaire n'est pas, ou très peu, marquée. Ce n'est qu'après 1 an et avec la marche que la lordose lombaire physiologique se développe. Il faut même un certain temps après le début de la marche pour voir cette lordose devenir progressivement normale.

### 1° Les courbures physiologiques.

La colonne vertébrale est constituée par une série de 24 pièces osseuses ou vertèbres réunies entre elles par 23 disques intervertébraux.

*a) De profil, ou dans le plan sagittal,* cette colonne présente trois courbures. Celles-ci sont dues à la fois à la motilité et à la pesanteur qui s'exerce sur le rachis.

*b) Dans le plan frontal,* le rachis doit être en principe rectiligne.

Il est cependant rare de trouver une colonne vertébrale absolument droite, et, si on examinait radiologiquement une grande quantité de

colonnes vertébrales chez les sujets normaux, on trouverait beaucoup d'individus présentant de légères déviations latérales. Ceci compte spécialement pour la colonne lombaire et pour la cinquième vertèbre lombaire qui est très fréquemment asymétrique.

### 2° *La mobilité du rachis.*

La colonne vertébrale a une mobilité qui permet quatre sortes de mouvements :

— la flexion;
— l'extension;
— l'inclinaison latérale;
— la rotation.

Chez tout individu, la structure du rachis permet des inclinaisons antérieure (flexion), postérieure (extension), des inclinaisons latérales et des rotations de la colonne sur elle-même.

Les travaux sur la mécanique vertébrale sont nombreux et on peut citer Duchenne de Boulogne, Schulthess, Lovett, Arkin, Delmas, Mollier, Lance, Stagnara, etc.

Certains de ces travaux ont bien montré que « dans les inclinaisons latérales du rachis, celui-ci tourne sur lui-même autour d'un axe vertical; les corps vertébraux, en même temps qu'ils s'inclinent, ont tendance à orienter leur face antérieure vers le côté *convexe* du rachis » (Lance).

Stagnara, étudiant l'interaction des mouvements dans une inclinaison latérale, rappelle également que toute inclinaison latérale ne peut se faire qu'avec une rotation combinée.

Lovett, que nous avons cité à propos des recherches de Klapp, a toujours insisté sur le fait que toute inclinaison latérale s'accompagnait de rotation, mais que cette rotation était différente selon que le rachis s'incline en flexion ou en extension. Il a précisé qu'une inclinaison latérale faite lorsque la colonne vertébrale est en flexion entraîne une rotation du côté *convexe,* et lorsqu'elle est en hyperextension, du côté *concave.*

D'autre part, dans les travaux de Mollier (1) on peut lire qu'il existe deux sortes d'inclinaisons latérales physiologiques *individuelles* : une inclinaison latérale, uniformément courbée, régulière, ou une inclinaison latérale irrégulière et s'accompagnant d'angulation.

Après ce rappel schématique sur les courbures et la mobilité physiologique de la colonne vertébrale, nous allons étudier les déviations pathologiques de la colonne dans le plan frontal.

## *RECHERCHES EXPÉRIMENTALES RÉCENTES EN ANATOMIE COMPARÉE*

R. Klapp, comme nous l'avons vu, écrivait au début du siècle que les scolioses chez les quadrupèdes étaient très rares.

Il signale dans son livre qu'il n'y a que 14 cas de scolioses chez les quadrupèdes, décrits à sa connaissance dans la littérature, en orthopédie. A l'Institut d'anatomie comparée de Hanovre, Vulpius et Ottendorf, en 1903, rapportaient à cette époque 11 cas de scolioses chez les quadrupèdes, dues au rachitisme et aux malformations congénitales, mais 1 cas seulement pouvait être considéré comme une scoliose vraie.

Des recherches expérimentales plus récentes ont pu montrer qu'on peut provoquer des scolioses chez les animaux par carences avitaminiques par exemple.

Duriez, Heripret et Cauchoix, se basant sur les travaux des auteurs comme Miles et Meryl (1947), Schwartzmann, Ponseti et Baird (1952), Miles et Ponseti (Experimental Scoliosis 58), on fait une étude expérimentale approfondie (cf. bibliographie) de la scoliose lathyrique chez le lapin. Les lapins mis à un régime alimentaire constitué par 50 % d'aliment complet et 50 % de farine de pois de senteur (lathyrus odoratus), et ceci en période de croissance, ont eu des anomalies squelettiques et en particulier une déviation latérale du rachis thoracique de type scoliotique (déviation latérale avec rotation le plus souvent de D7, D8 et D9).

(1) Mollier (S.). — *Plastische Anatomie*. Bergman. édit., Munich, 1924.

Les auteurs estiment que cette étude permet de penser qu'il y a une analogie entre ces scolioses lathyriques du lapin et la scoliose idiopathique humaine qu'on peut supposer être due à un facteur alimentaire, mais qu'il faut faire d'autres recherches pour préciser des notions d'ordre métabolique ou vasculaire.

Lorsqu'en plus on provoque chez ces lapins un déséquilibre musculaire du segment lombaire (par excision unilatérale de la masse paravertébrale lombaire), on peut voir se développer une cypho-scoliose dans cette région. Le facteur mécanique semble donc un facteur local favorisant la déviation.

D'autre part, Brodetti et Cauchoix (1), dans une autre étude expérimentale (1960), toujours chez les lapins soumis à un régime lathyrique, ont sacrifié ces animaux et injecté leurs colonnes vertébrales selon la technique de Trueta et Harrison (2).

Chez les animaux normaux ils ont constaté une hypovascularisation des épiphyses de D4 à D8. Chez les animaux soumis au régime lathyrique des déformations scoliotiques par lésions vasculaires ont apparu au niveau des zones hypovascularisées.

---

(1) BRODETTI (A.) et CAUCHOIX (Y.). — La scoliose expérimentale. Etude pathogénique en fonction de la vascularisation de la colonne vertébrale du lapin. *Presse médicale,* 8 oct. 1960, nº 44.

(2) TRUETA (Y.) et HARRISON (M. H. M.). — The normal vascular anatomy of the femoral bead in adult man. *Journal of Bone and joint Surgery,* 1953, 35-B.

*CHAPITRE II*

# LES DÉVIATIONS LATÉRALES DU RACHIS

Le terme de scoliose semble dériver du mot grec « skolion » qui, au sens propre, signifie « aller en zig-zag ».

Il s'emploie, en clinique médicale courante, pour indiquer l'existence d'une ou de plusieurs incurvations latérales permanentes du rachis chez un sujet examiné debout, en appui symétrique sur les deux membres inférieurs.

Ce mot désigne donc, en fait, un symptôme : à savoir, l'incurvation (simple, double ou triple) de l'axe rachidien dans le plan dorsal.

Ce symptôme s'accompagne ou non d'un autre signe : la rotation ou torsion d'un segment de la colonne vertébrale autour de son axe vertical, rotation ou torsion qui détermine cliniquement, dans les régions dorsales ou lombaires, une déformation plus ou moins importante appelée « gibbosité » dorsale ou « voussure » paravertébrale, et juxtaposée à la convexité de la courbure.

## *Formes cliniques.*

Pratiquement, et notamment en vue des applications thérapeutiques, on aura à distinguer deux grands groupes cliniques de scolioses :

1° *Un groupe d'incurvations latérales sans gibbosités et sans voussures* (scolioses qui ne s'accompagnent pas radiologiquement de rotation).

2° *Un groupe avec gibbosité ou voussure* (scolioses qui s'accompagnent radiologiquement de rotation).

C'est effectivement la présence ou non de ces signes (voussures ou gibbosités) qui permettra de faire le diagnostic différentiel entre une simple attitude scoliotique et une scoliose vraie d'origine osseuse.

1° Dans le premier groupe, qu'il est convenu d'appeler « *attitudes*

*scoliotiques* », ou dans un terme plus moderne « scoliose fonctionnelle » (1), l'attitude est toujours souple, réductible en décubitus, et indolore, tandis que la flexion antérieure du tronc efface l'incurvation et ne fait apparaître ni gibbosité dorsale, ni voussure lombaire (2).

2° Dans le deuxième groupe, l'incurvation latérale est plus ou moins partiellement irréductible en décubitus, tandis que la flexion antérieure du tronc exagère ou fait apparaître soit une gibbosité dorsale, soit une voussure lombaire, soit les deux. Ce sont les scolioses vraies d'origine osseuse, appelées *idiopathiques* ou *structurales.*

## Formes étiologiques.

*Ces formes osseuses de la maladie* reconnaissent de nombreuses causes :

1° *Pour les unes, l'étiologie est facilement identifiée.* — Il s'agira :

*a) des formes congénitales.* — Vertèbres en coin, hémivertèbres surnuméraires, asymétries structurales de la région lombo-sacrée (cinquième lombaire asymétrique, sacralisation unilatérale, etc.);

*b) des formes acquises ou associées à d'autres maladies.* — En cas de :
— rachitisme;
— séquelles d'ostéomyélite;
— neurofibromatose de Recklinghausen (où on a signalé la fréquence de taches « café au lait », notamment dans les régions fessières ou du sacrum);
— affections endocriniennes (myxœdème, hyperthyroïdie);
— lésions discales et rhumatismales;
— maladie de Friedrich;
— syringomyélie;
— myopathies;
— séquelles de poliomyélite.

Dans ce dernier cas, il s'agit de scolioses souvent importantes, le plus souvent à grande courbure unique (dorso-lombaire droite ou gauche),

(1) Le Grand-Lambling (Y.). — Exercises for scoliosis. In *Therapeutic Exercise.* Edit. by Sidney Licht, New Haven, Connecticut, 1958.
(2) Le Grand-Lambling (Y.). — *Entretiens de Bichat,* 1955.

mais aussi à double courbure. Les scolioses paralytiques ont été particulièrement étudiées par A. Grossiord et M[lle] Beaupère (cf. bibliographie).

Souvent déséquilibrées, associées ou non à un bassin oblique, ces scolioses sont dues le plus fréquemment à une atteinte asymétrique des muscles paravertébraux, des carrés des lombes ou des abdominaux, et peuvent se fixer par des rétractions importantes siégeant dans la concavité de la courbure.

2° *Les autres, dont l'étiologie et le mécanisme pathogénique ne sont pas clairement établis, sont dites idiopathiques.* — Parmi ces dernières, on appelle scoliose essentielle de l'adolescent une forme très fréquente, sans cause évidente, mais présentant un caractère évolutif plus ou moins grave. Cette gravité se traduit par l'accélération plus ou moins vive du processus déformant au cours de la croissance osseuse vertébrale, particulièrement active à ce moment-là.

*Les types de scolioses essentielles ou idiopathiques.* — Les plus habituellement rencontrées sont, par ordre de fréquence, d'après les statistiques de Ponseti et Friedman (1) et une statistique personnelle (2) :

1° les scolioses combinées : à double courbure : dorsale droite, lombaire gauche;

2° les scolioses lombaires : à courbure unique, gauche;

3° les scolioses thoraciques : à courbure unique, dorsale droite;

4° les scolioses totales : à courbure unique, gauche.

## Examen d'une déviation latérale de la colonne vertébrale.

*a)* **Examen clinique.** — Cliniquement, trois éléments sont importants à connaître :

1° l'équilibre du tronc;

2° la flèche de la courbure scoliotique;

3° la hauteur de la gibbosité.

(1) Ponseti et Friedman. — *J. of Bone and Joint Surg.*, avril 1950.

(2) Chigot (P. L.), Le Grand-Lambling (Y.) et Burger-Wagner (A.). — Essai de classification et étude analytique résumée de 1 124 cas de scolioses. *Rev. de Chir. Orth.*, oct.-déc. 1953 n° 5-6.

1° *L'équilibre du tronc :* on utilise un fil à plomb que l'on fait passer par le repère de la septième cervicale et qui doit tomber normalement dans le pli interfessier. Lorsque la scoliose est déséquilibrée, il tombe à droite ou à gauche de cette ligne.

2° *La « flèche »* de la courbure est la distance qui sépare la ligne verticale du fil à plomb (mis en place comme indiqué précédemment) au sommet de la courbure scoliotique.

3° *La gibbosité* se mesure en flexion antérieure du tronc.

*b)* **Examen fonctionnel.** — Outre l'examen clinique de la scoliose elle-même, il faut rechercher les troubles fonctionnels :

Pour cela il faut : *faire l'étude de la croissance :* suivre l'évolution des courbes de poids et de taille.

— Faire un *bilan respiratoire* et des examens cardiaques lorsqu'il y a des troubles dus à de grosses déformations.

— *Etudier le jeu abdominal.*

— *Rechercher les douleurs* qui accompagnent certaines scolioses (lorsqu'elles sont associées à des cyphoses, ou lorsqu'elles présentent des contractures musculaires douloureuses au niveau des gibbosités).

*c)* **Les examens radiologiques.** — Le chapitre radiologique inclus ici n'est pas une étude radiologique complète des attitudes scoliotiques et des scolioses dites essentielles de l'adolescence. Mais l'étude de nombreux clichés nous a incitée à en extraire ce qui présente un intérêt, dans le cadre de notre travail :

1° pour le diagnostic;
2° pour le pronostic;
3° pour l'élaboration des cinèses (cf. chapitres suivants);
4° pour le contrôle des résultats (cf. chapitres suivants).

1° INTÉRÊT DIAGNOSTIQUE. — Deux sortes de clichés sont à demander pour analyser les éléments recherchés :

— des clichés pris en station debout;
— des clichés pris en position couchée.

*a) Les clichés pris en station debout* permettent de constater les caractéristiques de la colonne vertébrale en charge, c'est-à-dire lorsque la pesan-

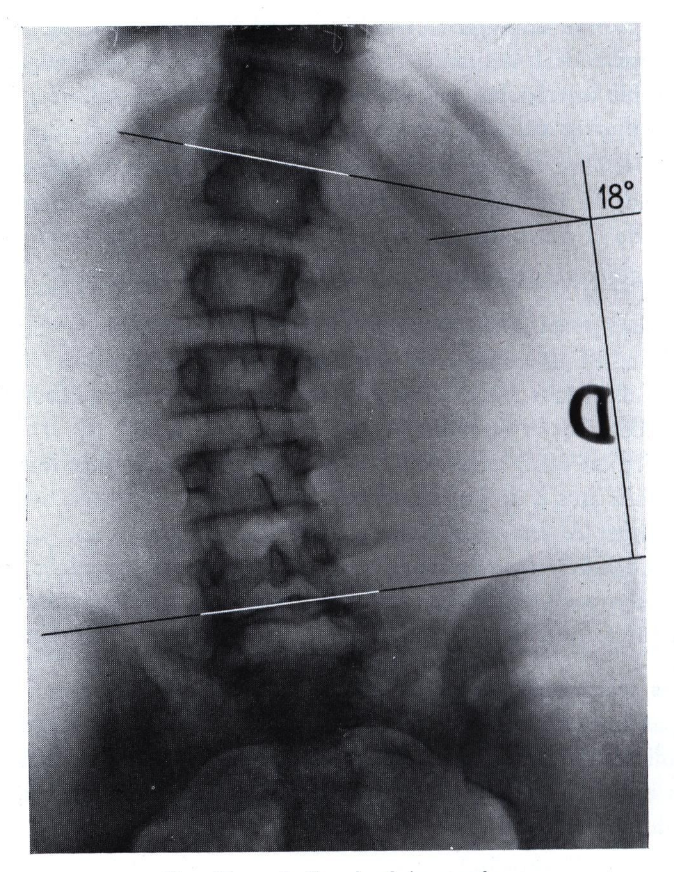



Fig. 46. — *Scoliose lombaire gauche.*
Cliché pris en station debout. Angle de la courbure lombaire : 18°.

teur agit sur elle au maximum, parallèlement à son grand axe. Il est évident que cette étude permet de préciser l'allure des courbures (sens, nombre, grandeur, etc.), mais il est intéressant de concentrer la question sur les possibilités qu'offre l'exploration radiologique, c'est-à-dire de mettre en évidence :

1° les anomalies congénitales;
2° la rotation des vertèbres;
3° l'importance des courbures vertébrales.

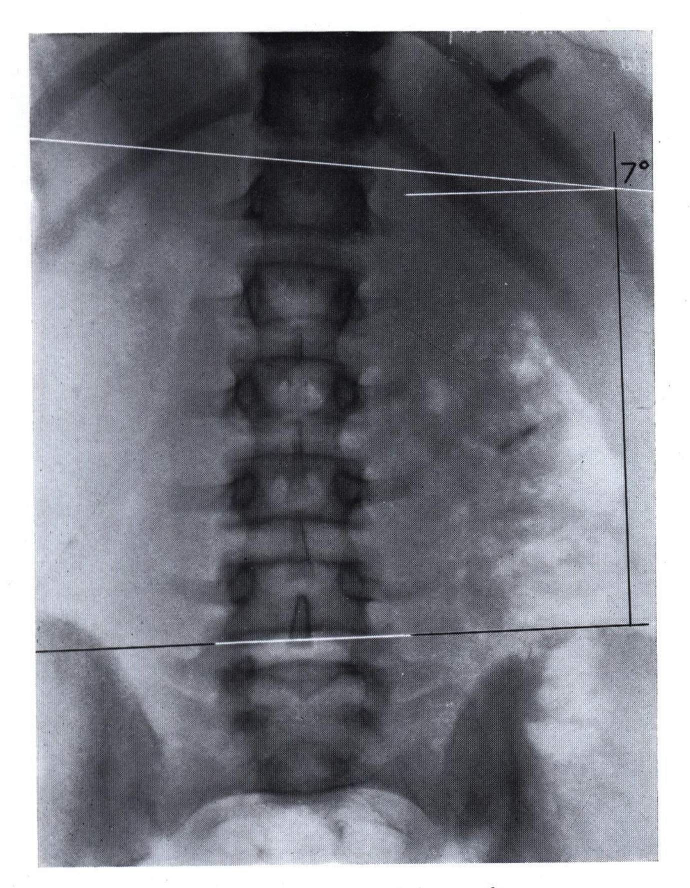



Fig. 47. — *Scoliose lombaire gauche.*
Cliché pris en position couchée (même sujet que figure 46).
Réduction considérable de l'incurvation. Angle de la courbure : 7°.

1° *Les anomalies congénitales.* — En effet, les radiographies seules permettent d'éliminer un spina-bifida, une sacralisation uni ou bilatérale de la cinquième vertèbre lombaire, une ou plusieurs pièces surnuméraires, etc., au niveau d'un des segments vertébraux.

2° *La rotation des vertèbres.* — La radiographie peut objectiver ce signe lorsqu'il n'a pas été décelable cliniquement.

Cette rotation sera révélée par le siège latéral de l'image de l'apophyse

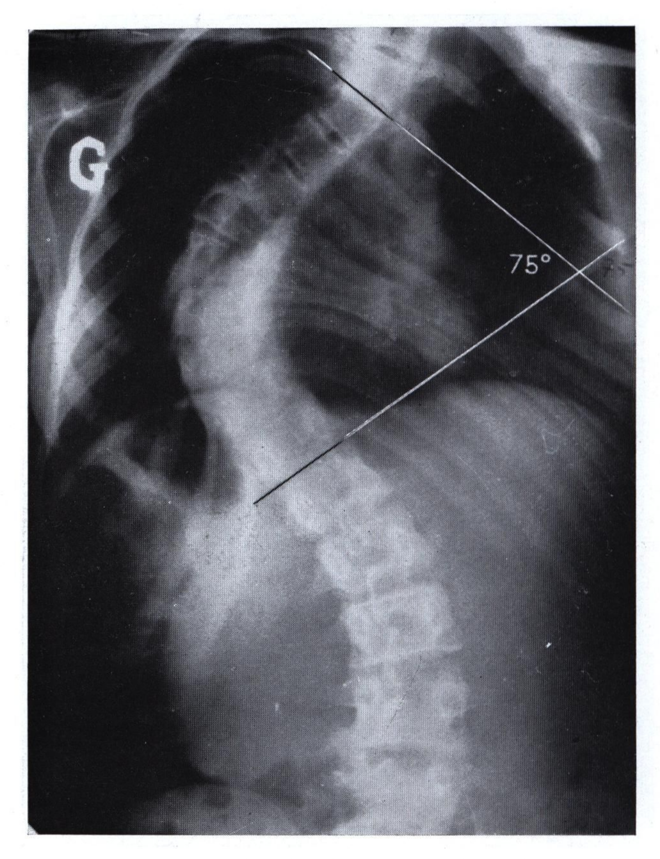



FIG. 48. — *Scoliose dorsale gauche, lombaire droite.*
Cliché pris en station debout.
Angle de la courbure dorsale gauche : 75°.

épineuse, par la déformation *ovalaire* des facettes articulaires des apophyses et par la saillie latérale de l'image du corps vertébral.

La mesure de la rotation se fait en mesurant la distance comprise entre le pédicule et le bord latéral du corps vertébral.

3° *L'importance des courbures vertébrales.* — Grâce encore à la radiographie, on peut évaluer l'importance des courbures vertébrales elles-mêmes et en obtenir une mesure relativement précise.

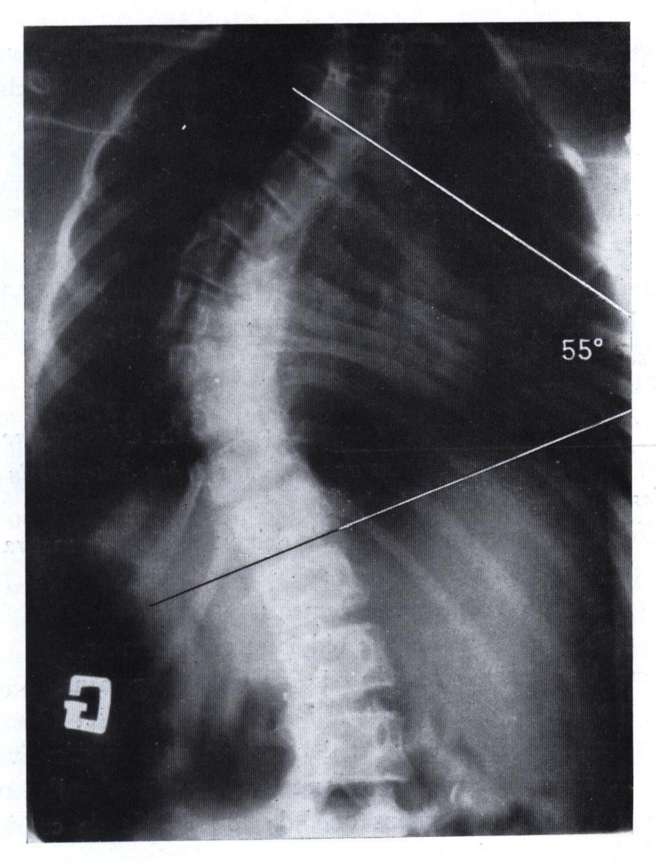



FIG. 49. — *Scoliose dorsale gauche lombaire droite* (même sujet que figure 48).
Cliché en position couchée. Réduction de l'incurvation.
Angle de la courbure dorsale : 55°.

Pour mesurer ces courbures, nous avons utilisé un procédé actuellement couramment admis, dérivant des travaux de Cobb, Steindler, Ponseti, Friedman (1) et James (2).

(1) PONSETI (I. N.) et FRIEDMAN (B.). — Prognosis in idiopathic Scoliosis. *J. of Bone and Joint Surg.*, vol. 32 A, 1950.
(2) JAMES (J. I. P.). — Two curves patterns in idiopathic structural scoliosis. *J. of Bone Brit. Vol.* 33 B.

Adoptés par la plupart des auteurs (1, 2), il consiste à relever l'angle formé par l'intersection des deux droites passant par les bords supérieurs et inférieurs des deux vertèbres extrêmes (vertèbres les plus inclinées sur l'horizontale). Autrement dit, l'angle formé par la droite qui longe le bord supérieur de la vertèbre marquant la partie supérieure de la courbure, et par la droite qui longe le bord inférieur de la vertèbre marquant la partie inférieure de la courbure (voir fig. 48).

Les deux droites peuvent se couper sur la radiographie si l'angle est très grand (fig. 48). Si les deux droites se rencontrent en dehors des limites du cliché, on recherche l'angle en traçant des perpendiculaires élevées sur ces droites (fig. 46).

*b) Les clichés pris en position couchée* permettent d'*établir une comparaison avec les clichés en station debout, dans le but d'étudier la réductibilité des déformations vertébrales.*

En effet, la comparaison des clichés debout et couchés mettra en évidence les trois possibilités suivantes :

1° la courbure se réduit complètement;

2° la courbure et la rotation se réduisent partiellement;

3° la courbure et la rotation persistent sans changement.

Ainsi, par exemple, les clichés reproduits figures 46 et 47 sont ceux d'une scoliose lombaire pris en station debout, puis en décubitus, et la courbure se réduit presque complètement dans cette dernière position. Les mesures d'angles précisent que, de 18°, l'angle de courbure est réduit à 7°.

D'autre part, les figures 48 et 49 sont des images comparées en station debout et en décubitus d'une courbure dorsale gauche, montrant que la courbure et la rotation se réduisent partiellement dans cette dernière position. Puisque de 75° en station debout l'angle de courbure est réduit à 55°, on constate combien le décubitus diminue l'importance de la déviation vertébrale.

(1) STAGNARA et QUENEAU. — Scolioses évolutives en période de croissance. *Rev. chir. orthop.*, juil.-sept. 1953, n° 3-4.

(2) MASSE (P.). — Dépistage des scolioses. Examen des scoliotiques. *Rev. Praticien*, 1er juil. 1952.

2° Intérêt pronostique. — Pour prévoir l'évolution des scolioses, d'autres clichés ont une importance capitale : ce sont ceux concernant l'ossification.

Evaluation de l'age osseux. — Quelles que soient les formes osseuses des scolioses étudiées, il faut une connaissance exacte de l'âge osseux pour chaque cas et savoir qu'il existe des variétés d'âge osseux d'un individu à l'autre.

Afin d'évaluer la maturation osseuse, il est nécessaire de faire des clichés de *la main et du poignet gauche* d'une part, et du *coude gauche* d'autre part. Sur ces radiographies, on peut calculer le nombre de points d'ossification donnant l'âge osseux par rapport à l'âge chronologique. Ceci se fait en comparant le nombre de centres d'ossifications épiphysaires et de soudures diaphyso-épiphysaires trouvés par rapport à des standards donnant les points d'ossification habituels pour chaque âge (fig. 50, *a, b, c*).

Nous utilisons le cadran mis au point par Jeanneret (1), qui permet, à travers une méthode simple et pratique, l'appréciation rapide de l'âge osseux, les normes étant indiquées pour chaque âge. En dessous de 4 ans, il suffit de faire une radiographie du poignet. Au-dessus de 4 ans, il faut, en plus, une radiographie du coude (2) (fig. 50, *b*). Vers 14-16 ans, nous nous référons au test de Risser afin d'apprécier la fin de la croissance du rachis et, par conséquence, la fin de l'évolution de la scoliose. Le test de Risser permet de suivre le début d'ossification, puis l'ossification, et enfin la soudure des crêtes iliaques (fig. 51).

Lorsque l'âge osseux d'un enfant ou d'un adolescent est en retard, il y a encore des possibilités d'évolution. Lorsque, à 15-16 ans, il a une maturation osseuse moyenne ou rapide, il a de fortes chances d'avoir stabilisé sa déviation.

On peut également se référer aux travaux de Greulich et Pyle (3) ou de Bayer L. M. et Bayley (N.) (4).

(1) Cadran du Dr O. Jeanneret. — Méthode d'évaluation de la maturation osseuse. R. Lelong, R. Joseph, P. Canlorbe, P. Borniche, R. Scholler, O. Jeanneret.

(2) Jeanneret (O.), Canlorbe (P.), Borniche (P.) et Scholler (R.). — L'évaluation de la maturation osseuse en pratique clinique. *La Médecine infantile,* août-sept. 1958, n° 7.

(3) Greulich et Pyle. — *Radiographic Atlas of Skeletal Development of the hand wrist.* Oxford University, 3e édit., 1959.

(4) Bayer (L. M.) et Bayley (N.). — *Growth Diagnosis.* The Univ. of Chicago Press, 1959.

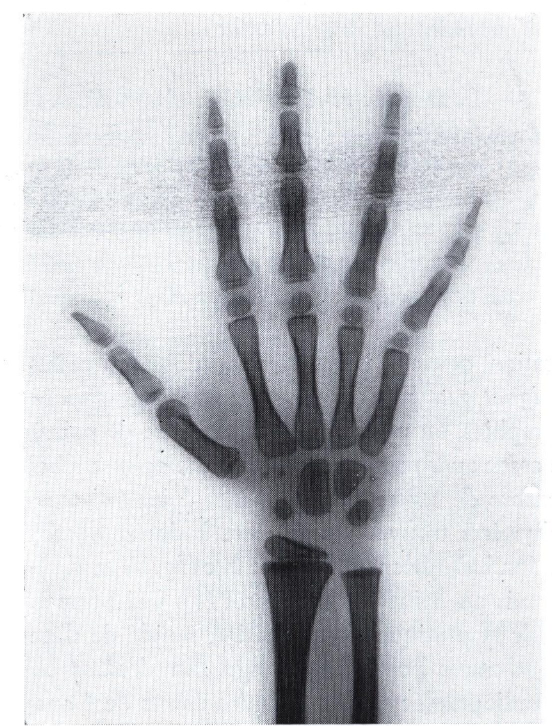


Fig. 50, *a.*

Fig. 50, *a.* — *Poignet d'une fille de 6 ans* (Ch. J.). Trapèze et trapézoïde visibles, pas de cubitus visible. Maturation osseuse lente.

Fig. 50, *b.* — *Poignet et coude d'une fille de 10 ans et demi,*

*Clichés du coude :* condyle, épitrochlée, tête radiale, olécrâne I (pas d'olécrâne II, pas d'épicondyle).

*Cliché de la main :* pas de sésamoïde du pouce; pas de pisiforme, donc maturation osseuse retardée.

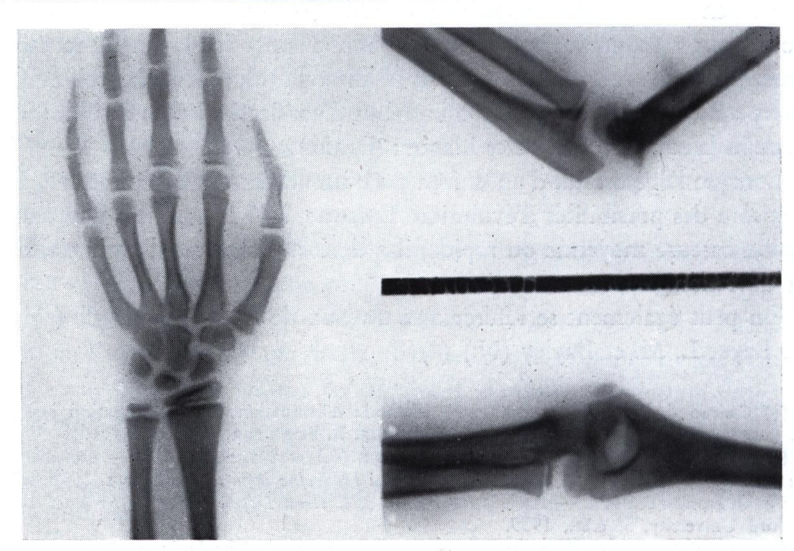


Fig. 50, *b.*

Fig. 50, *c.* — *Poignet d'une fille de 12 ans* (M. M.). Tête radiale et phalange distale du I ayant commencé leur fusion.

*Sésamoïde du pouce* visible. Maturation osseuse moyenne.

Fig. 51. — *Test de Risser. Ossification et début de soudure des crêtes iliaques.*

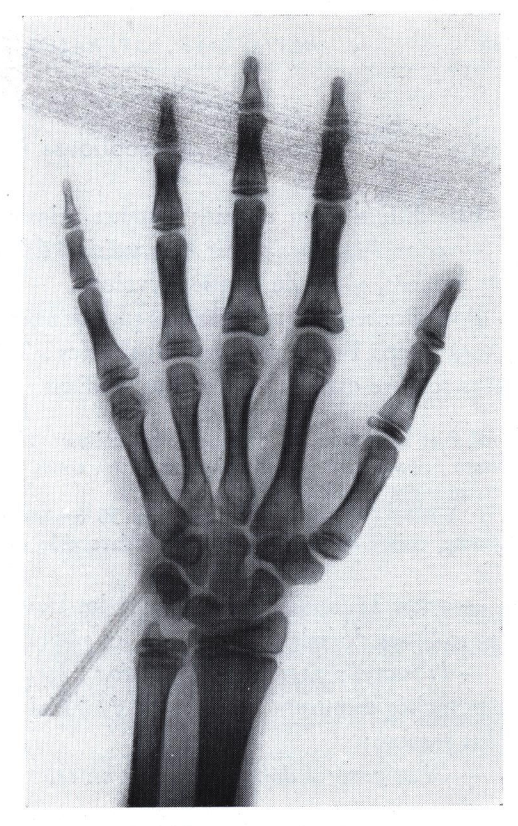


Fig. 50, *c.*

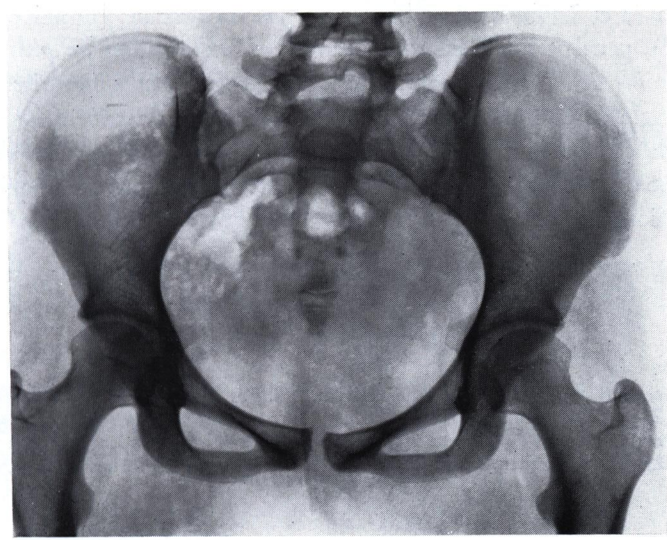


Fig. 51.

### Evolution des scolioses idiopathiques.

Elle diffère selon certains facteurs primordiaux :

— *selon l'âge ou la date d'apparition* de la scoliose : plus une scoliose est précoce, plus elle risque d'évoluer;

Pour Ponseti et Friedman, les plus dangereuses sont celles apparaissant avant 10 ans. Précoces, elles sont decelées à 3, 4 et 6 ans et ont un pronostic plus sombre que les autres, plus tardives.

Il faut faire une place à part aux scolioses très précoces ou *scolioses du nourrisson* apparaissant avant deux ans et au cours même de la première année. Ces scolioses ont un bien meilleur pronostic.

P. Estève (1), dans une étude sur 50 cas de scolioses du nourrisson dans le service, estime que leur évolution est favorable, bénigne dans 4/5^e^ des cas.

— *selon la localisation :* d'après les travaux de Ponseti et Friedman, les scolioses dorsales hautes sont les plus évolutives;

— *la marche rapide de l'affection :* lorsque des examens de contrôle rapprochés montrent une rapide évolutivité, le pronostic est forcément plus sombre;

— *l'état général défectueux* peut entraîner une tendance à l'évolutivité.

Stagnara et Desbrosses, se basant sur les travaux de Ponseti et Friedman (2), pensent que l'évolution moyenne des *scolioses de plus de 30° et de moins de 55°* avant la poussée pubertaire, aboutit à maturité osseuse à un angle de 68°. C'est dire que *pendant la période pubertaire* les scolioses de ce type ont plus que doublé. Les auteurs se servent de cette « courbe de référence » pour comparer l'efficacité des thérapeutiques pour des scolioses de ce type.

---

(1) ESTÈVE (P.). — Scolioses du nourrisson. *Annales de Chirurgie Infantile,* tome **3**, n° 2, 1962.

(2) STAGNARA (P.) et DESBROSSES (Y.). — Scolioses essentielles pendant l'enfance et l'adolescence. Résultat des traitements orthopédiques et chirurgicaux. *Rev. Chir. Orthop.,* oct.-nov. 1960.

*CHAPITRE III*

# LE TRAITEMENT

---

Le traitement d'une scoliose doit presque toujours comporter *un ensemble de procédés thérapeutiques.* Il n'y a pas de technique universelle, de « méthode » unique.

Il y a des cas cliniques, des indications particulières à chacun d'entre eux, et l'arsenal thérapeutique présente un éventail de procédés auxquels il faudra faire appel en même temps ou successivement.

Cet ensemble peut comporter des techniques cinésiologiques, orthopédiques, chirurgicales qui vont se succéder ou s'interférer les unes les autres.

— Nous ne nous attarderons pas au *traitement des attitudes scoliotiques,* qui reste essentiellement un traitement par kinésithérapie active dans les positions couchées, assises, ou debout. Nous donnerons quelques cinèses en quadrupédie adaptables à ces formes cliniques de scolioses, mais d'autres cinèses (en décubitus par exemple) peuvent tout aussi bien être utilisées. D'autre part, dans ces cas les mouvements de natation peuvent quelquefois être suffisants à la correction de la courbure.

— *Le traitement des formes osseuses des scolioses* peut pratiquement être divisé en quatre différents procédés :

1° la kinésithérapie;
2° le traitement orthopédique;
3° le traitement chirurgical;
4° le traitement médical.

## I. — *LA KINÉSITHÉRAPIE*

Les procédés cinésiologiques sont nombreux. Aujourd'hui, ils prennent une place de plus en plus importante. Ils sont indispensables dans tout traitement d'une scoliose osseuse, soit seuls, soit associés au traitement orthopédique ou chirurgical.

On a dit que le traitement orthopédique avait souvent été discrédité par l'effondrement des courbures après plâtre, dues à l'insuffisance musculaire. Nous pensons qu'on a de la même façon discrédité la kinésithérapie, car malheureusement ses applications n'ont pas toujours été étudiées avec la rigueur voulue et ses résultats ont été l'objet, trop souvent, d'appréciations subjectives.

Nous profitons de ce chapitre pour dire que nous estimons que toute technique gymnique active qui tend à réduire les courbures scoliotiques est bonne, à condition d'avoir une connaissance précise des différents cas cliniques des scolioses et d'avoir, au préalable, étudié minutieusement *les applications* de toute technique gymnique à ces cas.

C'est dans cette perspective que nous avons contrôlé radiologiquement les techniques mises au point au Service d'Orthopédie à l'Hôpital Trousseau.

Ceci dit, on sait qu'il y a des techniques actives et passives à utiliser. Chez l'enfant il est bien admis actuellement qu'il faut utiliser le plus possible les techniques actives avant tout.

*Ces techniques actives* peuvent être pratiquées :

— *en décubitus* (ventral, dorsal ou latéral),

— *en quadrupédie.*

Ces deux positions ont pour but d'éliminer l'action de la pesanteur et doivent toujours être utilisées au début d'un traitement gymnique.

Plus tard, en respectant les différentes étapes d'une progression dans le traitement, on peut passer aux étapes suivantes :

— *en position assise,* il faudra éviter de cyphoser la région lombaire (ce qui aggrave la scoliose lombaire). Il sera donc préférable de choisir les positions assises à califourchon p. ex. (lordosantes),

— *en position debout,* où il faudra aboutir à *un automatisme de la position correcte* pendant la marche ou la station debout, à travers des

moyens mnésiques que lui apprendra le kinésithérapeute (qui doit sans aucun doute avoir des qualités pédagogiques efficaces). L'enfant devra « répéter ses corrections » comme un réflexe dès que surgit dans le

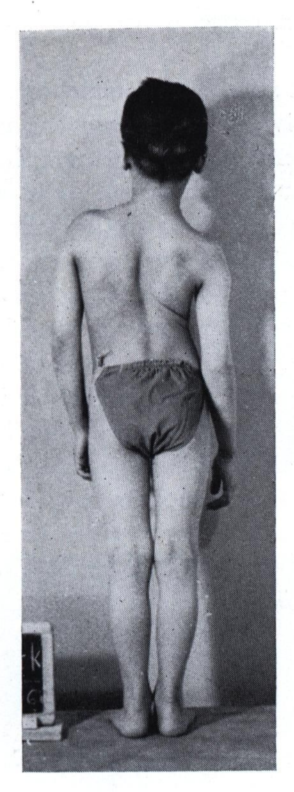


FIG. 52. — *Scoliose dorsale gauche. Station debout non corrigée.*

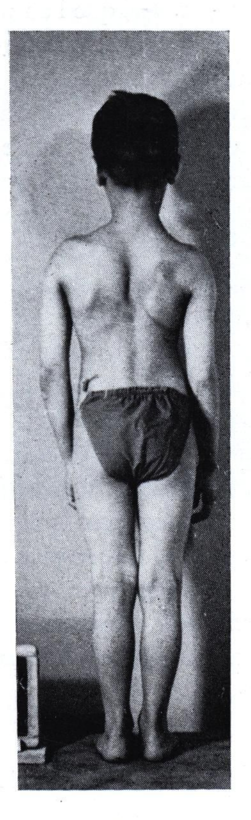


FIG. 53. — *Scoliose dorsale gauche*; même sujet que figure 52 en position correcte.

champ de sa conscience le souvenir de la bonne attitude apprise. Cf. fig. 52 et 53 : cas d'un enfant présentant une scoliose dorsale gauche importante avec mauvaise attitude (fig. 52) : apprentissage de la position « correcte » par extension active du tronc (fig. 53).

Cependant, s'il faut éliminer les techniques passives, c'est-à-dire les manipulations passives ou les suspensions intempestives chez l'enfant, il y a des cas graves où il faut néanmoins associer les techniques actives avec celles, passives, que l'on nomme les postures.

*Les postures en décubitus* sont à mettre en œuvre pour les scolioses graves, évolutives.

Très sévères en début de traitement : décubitus complet toute la journée tant que dure la poussée évolutive, alternées uniquement avec la kinésithérapie active (2 X jour si possible), elles peuvent être moins rigoureuses très progressivement : station debout une demi-heure par jour, puis deux fois par jour, par exemple (promenades, toilette); puis enfin, deux fois une heure. Puis diminution progressive du temps des postures qu'on ne maintiendra que pour les classes par exemple. La station assise (la plus dangereuse pour les scolioses dystrophiques) ne sera permise que bien plus tard et de préférence en corset de maintien.

Ces postures exigent une surveillance étroite et un contrôle incessant. Le mieux est de les faire en Centre de Rééducation, où existe la possibilité de mettre l'enfant *sur chariot,* par exemple. Au Centre de Bois-Larris, les enfants se déplacent grâce à des chariots mobiles, sanglés dans une position correcte, très étudiée selon chaque cas, avec adjonction de coussins sous l'abdomen en cas d'hyperlordose par exemple (cf. p. 169, fig. 116). La nuit les postures en *coquille plâtrée* (en décubitus dorsal ou latéral) continuent l'action des postures de jour.

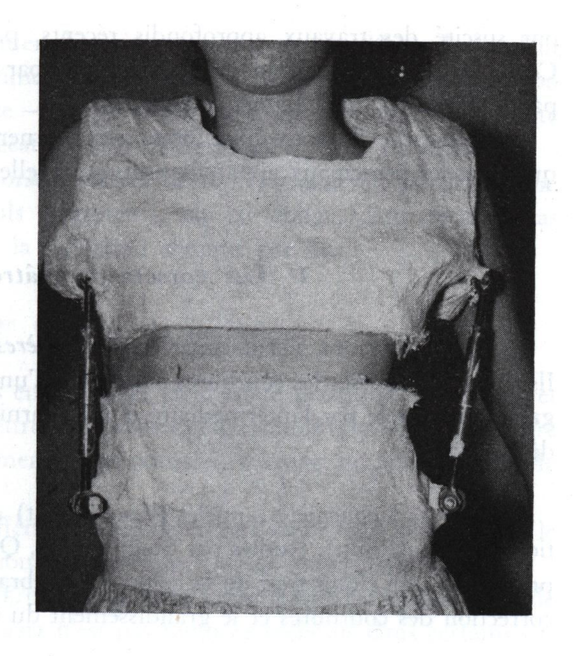
## II. — *LE TRAITEMENT ORTHOPÉDIQUE*

Les corsets. — Ce procédé thérapeutique se fait au moyen de corsets qu'on peut schématiquement, grouper en deux sortes de types :

*a)* les corsets de plâtre : de redressement ou de dérotation;

*b)* les corsets de maintien;

L'apparition de ces différents appareils a donné lieu à de nombreuses recherches et publications (cf. bibliographie). Déjà utilisés par Böhler, Erlacher, Abbott, Lance, Huc, Boppe, ces appareillages dans les scolioses



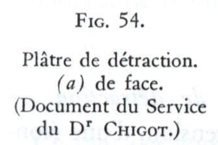


Fig. 54.

Plâtre de détraction.
(*a*) de face.
(Document du Service du Dr Chigot.)



Fig. 54.

Plâtre de détraction.
(*b*) de profil.

ont suscité des travaux approfondis récents, par Stagnara, Queneau, Cotrel, Grossiord, en France; en Amérique par Blount, en Allemagne par Kohlrausch, Max Lange, Schede, etc.

Dans le cadre de notre livre, nous nous bornerons à décrire schématiquement les principaux appareils utilisés actuellement.

### *1° Les corsets de plâtre.*

1° Les corsets de redressement *à charnières ou de détraction.* — Ils visent à redresser les courbures au moyen d'une extension, d'une élongation vertébrale par l'intermédiaire d'une charnière ou d'un appareil de détraction.

Les plâtres à charnière (appelés Risser-Jacket) ou les plâtres de détraction (de Donaldson), étudiés par Stagnara (1), Queneau, Cotrel, visent à provoquer une élongation de la colonne vertébrale qui se mesure par la correction des courbures et le grandissement du sujet (fig. 54 *a* et *b*).

2° Les corsets platrés de dérotation, par lesquels on vise à diminuer la gibbosité.

Le type le plus caractéristique en est le *plâtre d'Abbott.*

Le malade étant debout ou couché, on essaie de réduire les gibbosités par des tractions effectuées au moyen de bandes. On laisse une « fenêtre » du côté de la concavité de la scoliose afin de permettre une plus grande expansion à cette partie du thorax. Du côté de la gibbosité, on peut adjoindre des feutres qu'on ajoute successivement (de huit jours en huit jours) afin de compléter la correction.

Basé sur les travaux d'Abbott, ce corset se fait dans un cadre spécial qui a été mis au point et soigneusement étudié au Centre Calot, à Berck.

Adoptés dans la plupart des services et appréciés pour les résultats obtenus, les plâtres d'Abbott ont été quelquefois abandonnés en raison

(1) Stagnara (P.). — Appareillages orthopédiques pour les scolioses de croissance. *Rev. Praticien,* 1er juill. 1952.

— Stagnara (P.) et Desbrosses (J.). — Scolioses essentielles pendant l'enfance et l'adolescence. Résultats des traitements orthopédiques et chirurgicaux. *Rev. Chir. Orthop.*, oct.-nov. 1960.

de la difficulté du maintien du gain obtenu; mais ces plâtres demandent une adjonction des techniques gymniques — sous forme de préparation *avant* leur mise en place —, de gymnastique sous plâtre dont la nécessité est certaine, et de rééducation musculaire *après* la sortie du plâtre.

Faisant suite à ces corsets plâtrés de redressement ou de dérotation, c'est-à-dire aux appareils correcteurs, on est obligé, dans certains cas cliniques, de maintenir la réduction obtenue par des :

### 2° Corsets de maintien.

Ce sont des appareils en celluloïd, en matière plastique ou en cuir et métal. Ils peuvent se mettre après corset plâtré, après la sortie d'un Centre de Rééducation, au moment d'une poussée évolutive, ou après une greffe chirurgicale.

La description des différents types de corsets serait trop longue pour le cadre de ce livre, mais nous rappellerons les plus importants qui sont :

1° Le modèle classique, ou grand corset en celluloïd, ou en cuir armé de métal. Cependant, ce corset n'est pas toujours suffisant dans certains cas de scolioses évolutives graves.

2° Le corset de modèle lyonnais, mis au point par P. Stagnara, présente une large ouverture du côté de la concavité, ce qui permet en quelque sorte de continuer un procédé analogue à celui du plâtre d'Abbot.

Cet appareil, en cuir et métal, prend appui sur les crêtes iliaques et comprend une tige postérieure et des appuis sur les gibbosités (fig. 55 *a* et *b*).

Ce corset, bien monté, bien adapté, permet de maintenir l'effet correcteur du corset plâtré et facilite l'expansion costale du côté de la concavité de la courbure.

L'Ecole Lyonnaise utilise par étapes successives ce traitement orthopédique, toujours combiné à la rééducation musculaire.

3° Le corset de Milwaukee, mis au point par le D[r] W. Blount, porte le nom de la ville où il l'a étudié (1).

(1) Blount (W. P.), Schmidt (A. C.), Reever (E.) et Leonard (E. T.). — The Milwaukee brace in the operative treatment of scolioses. *The J. of Bone and Joint Surgery*, juin 1958, vol. 40 A, n° 3.





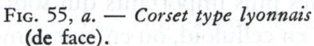


FIG. 55, *a.* — *Corset type lyonnais* (de face).

FIG. 55, *b.* — *Corset type lyonnais* (de dos).

(Documents prêtés par la maison *Ravier-Touzard.*)

Ce corset, prenant appui sur le bassin, est relié par de longues tiges à une pièce comprenant un appui mentonnier et occipital. Ces tiges sont réglables pour maintenir une extension du rachis, extension active du sujet, obligé de se redresser en raison de sa mentonnière (fig. 56 *a* et *b*). Nous en verrons les indications au chapitre suivant.

En dernier, il faut souligner que tous ces appareils, qu'ils soient en plâtre, en cuir ou en plastique, qu'ils soient correcteurs, ou de maintien, exigent une triple surveillance :

1° *Surveillance des points d'appui.* — Il faut surveiller *la peau* du sujet aux points d'appui, quelquefois importants dans les plâtres ou les corsets : toute apparition d'escharres, d'hygromas ou de région rougie sous les appareils demande une surveillance des points d'appui, une progression dans la mise en place des feutres successifs, qui ne sont pas toujours supportés facilement au niveau des gibbosités : quelquefois ces

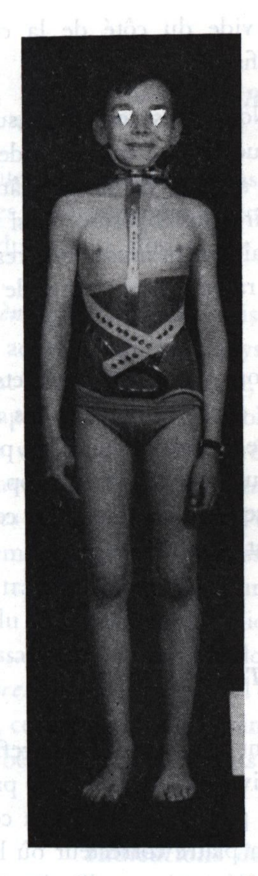


FIG. 56, *a.* — *Corset de Milwaukee* (de face).

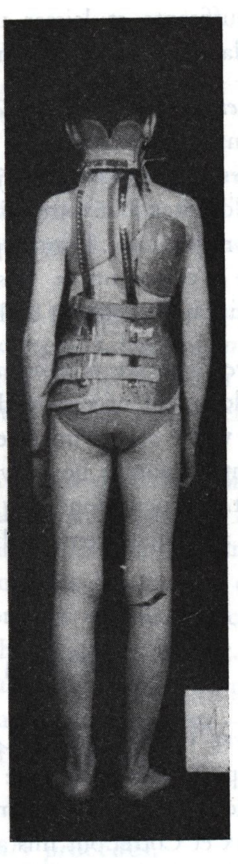


FIG. 56, *b.* — *Corset de Milwaukee* (de dos).

lésions demandent un léger massage de la peau à ce niveau ou autour de l'escarre.

En ce qui concerne l'appareil de Milwaukee, la surveillance des *dents* s'impose également.

2° *Surveillance de la fonction respiratoire.* — Elle découle de la surveillance des points d'appui, car le corset doit permettre une expansion tho-

racique suffisante et laisser un espace vide du côté de la concavité, donnant la possibilité d'un jeu costal suffisant.

3° *Surveillance de la musculature.* — Nous n'insisterons pas sur le fait, maintenant admis par tous les auteurs, que la mise en œuvre de la gymnastique est indispensable conjointement au port du corset plâtré ou en cuir, afin d'éviter l'amyotrophie musculaire, l'ostéoporose, ainsi que l'insuffisance respiratoire. D'autre part, l'entraînement musculaire reste nécessaire afin d'éviter un « tassement » rapide avec perte de tout le gain obtenu après ablation de l'appareil.

4° *Surveillance de la croissance.* — Lorsqu'il s'agit de sujets jeunes, il est évidemment nécessaire de faire un contrôle régulier des appareils portés. Il va de soi qu'un sujet en pleine croissance ne peut porter un corset dont les appuis ne conviennent plus, étant devenus trop petit ou trop étroit. On peut donc être amené à se trouver devant un corset qui n'est plus adapté, autrement dit, qui n'est plus efficace.

## III. — *LE TRAITEMENT CHIRURGICAL*

La greffe vertébrale. — Le traitement chirurgical par greffe vertébrale comporte une arthrodèse faite au niveau de la courbure principale de la scoliose. Le greffon est mis dans la partie concave de la courbure.

Cauchoix et Cotrel ont mis au point un plâtre correcteur où les mises en œuvre de trois forces : d'élongation, de dérotation et d'inclinaison latérale, dans un même appareil plâtré, permettent de réaliser plus efficacement le redressement préopératoire (1).

P. Queneau greffe la plupart de ses malades en plâtre de Risser, afin d'avoir une meilleure ouverture de la courbure obtenue par l'inclinaison latérale (2).

(1) Cauchoix (J.), Cotrel (J.) et Morel (G.). — Résultats obtenus par l'élongation vertébrale dans le traitement de la scoliose essentielle. *Rev. Chir. Orthop.*, avril-juin 1958, tome **44**, n° 2.

(2) Queneau (P.) et Dunoyer (J.). — Résultat des greffes de scoliose après un redressement par plâtres correcteurs. *Rev. Chir. Orthop.*, oct.-nov. 1960, t. **46**, n° 1.

## IV. — *LE TRAITEMENT MÉDICAL*

Le traitement préventif consistera à *éviter les régimes carencés* (les recherches expérimentales récentes ont bien mis l'accent sur l'hypothèse du rôle du facteur alimentaire dans la pathogénie des scolioses dystrophiques).

*L'hygiène générale* doit consister en *aération* normale, en équilibre dosé entre les activités scolaires, physiques, et le repos. L'hygiène *mentale* est également nécessaire à l'enfant, permettant à celui-ci de passer ses différentes étapes de maturation biologique, intellectuelle, morale et affective dans une vie familiale équilibrée.

Nous avons pu observer certaines aggravations chez des scolioses dystrophiques où la déficience de l'état général, liée à des *carences affectives,* nous a semblé jouer un rôle aussi important que les carences alimentaires.

— Le traitement médical curatif doit toujours être intégré dans l'ensemble du traitement des scolioses : apport des vitamines nécessaires à une croissance normale, de calcium, de phosphore, de fer, etc.

*Les cures climatiques* pour l'état général défectueux — de préférence à la mer, ce qui permet d'adjoindre la natation au traitement — peuvent être très bénéfiques aux enfants présentant des scolioses.

### *Indications des différents procédés.*

1° La kinésithérapie. — C'est le traitement de base.

Stagnara, Queneau et d'autres auteurs estiment que le traitement gymnique s'adresse avant tout aux scolioses dont l'angle, radiologiquement, est en dessous de 30°.

D'autre part, les scolioses présentant des angles de 30° à 55° ou 60° avant la poussée pubertaire répondent à celles qu'il faut traiter par traitement orthopédique associé au traitement gymnique.

Au Service du D[r] Chigot, nous avons néanmoins vu certaines scolioses appartenant à ce deuxième groupe et qui ont pu être améliorées ou stabi-

lisées par simple traitement gymnique. D'autres, toujours du même groupe, ont pu être maintenues de la même façon grâce à un traitement gymnique continu et le port d'un corset de maintien. Il faut noter, cependant, que ces enfants étaient soumis à une gymnastique bi-quotidienne et à des contrôles rigoureux et réguliers faits tous les deux à trois mois, voire toutes les six semaines si nécessaire.

Ce n'est qu'à ce prix, avec une grande rigueur dans les contrôles à la fois médicaux et techniques, et avec une longue patience, que ces résultats ont pu être obtenus.

Nous estimons que ce n'est que de cette façon, avec des contrôles répétés, comparatifs, qu'on peut trouver les indications précises, avec des thérapeutiques bien établies, échelonnées sur de longues étapes au cours de la croissance.

2° LE TRAITEMENT ORTHOPÉDIQUE. — Les corsets de maintien sont à conseiller en période préopératoire ou postopératoire, et en période évolutive dès que des examens répétés ont pu déceler une évolution rapide). De même dans les cas de scolioses dorsales reconnues comme les plus évolutives.

— *Le corset de Milwaukee*, très efficace si on le met de jour et de nuit. Une certaine pratique a permis à nos rééducatrices (spécialement au Centre de Bois-Larris où les malades sont en traitement interné) de pouvoir enlever le corset de Milwaukee très rapidement au moment de la séance de gymnastique, afin de pouvoir faire pratiquer des techniques gymniques en dehors de l'appareil (notamment des inclinaisons latérales correctives qu'il n'est pas possible de faire dans l'appareil).

M. Chigot a fait une étude récente (1) du corset de Milwaukee, et W. Blount au cours d'une visite à l'Hôpital Trousseau s'est trouvé d'accord avec nous pour utiliser conjointement le corset de Milwaukee et la quadrupédie dans certaines scolioses évolutives.

Ce corset de Milwaukee est avant tout indiqué pour les *scolioses dorsales hautes* évolutives. Il est très utile également pour les *scolioses paralytiques* lorsque la musculature dorsale est trop faible pour maintenir

(1) CHIGOT (P. L.). — Table ronde sur l'utilisation du corset de Milwaukee. *Rev. de Chir. Orthop.*, avril-juin 1960, t. **46**, n° 2, p. 254.

le rachis, ou encore pour permettre la station érigée pour les poliomyélitiques ayant subi de longues périodes de décubitus.

D'autre part, il est indiqué dans le *traitement préopératoire* (pour le redressement préalable) des greffes vertébrales.

— *Les corsets de soutien* sont indiqués lorsqu'il y a des déformations fixées (plus souvent chez les adultes);

— pour soutenir le rachis dans la position debout ou assise (qui aggrave la déviation);

— pour soutenir un rachis poliomyélitique où les muscles spinaux sont paralysés ou insuffisants pour maintenir la colonne, ou encore comme soutien lorsqu'il y a également un appareillage pour les membres supérieurs.

3° Le traitement chirurgical est réservé aux *scolioses évolutives graves* en fin de croissance.

Le plus souvent, il s'agira de scoliose d'apparition précoce, et particulièrement de scolioses dorsales hautes;

— aux scolioses *douloureuses*, lorsque le malade se plaint de douleurs persistantes;

— aux scolioses associées à des *troubles fonctionnels* cardio-respiratoires;

— dans certains cas, pour des *raisons psychologiques*.

Nous avons pu constater que certains malades ayant été suivis pendant des années (quelquefois 5, 6, 7 ans) en kinésithérapie (ce qui impliquait pour eux, en dehors de la surcharge des horaires scolaires, une servitude et une discipline de très longue haleine) ont « vécu » la greffe comme un événement libérateur, une fin de cette longue série d'exercices, soulagés d'avoir enfin la possibilité de « verrouiller » cette déviation si fragile, maintenue au prix de grands efforts. Connaissant les « poussées » décourageantes de l'évolution, certains de ces adolescents nous ont paru changés parce que « délivrés » et satisfaits de cette solution que d'autres pourtant, vivent avec angoisse.

Nous ne pouvons pas encore apporter tous les résultats des différents procédés mis au point au service du Dr Chigot. Mais il nous a semblé important, devant la variété des traitements à mettre en œuvre, et qui ont déjà été décrits par beaucoup d'auteurs qui se sont attachés à la

question, de mettre au point un traitement kinésithérapique étudié avec rigueur et précision et qu'il est intéressant d'*introduire dans l'ensemble* des procédés thérapeutiques dont peuvent bénéficier les scolioses.

On sait actuellement que les appareils et les corsets sont très utiles et très efficaces à condition que, conjointement, on utilise des techniques gymniques bien précises. Devant la courbure scoliotique, il nous a semblé qu'en dehors de la quadrupédie peu de procédés permettaient d'*agir électivement sur le sommet de la courbure* de la scoliose. C'est pourquoi nous la décrirons plus longuement et en conseillons l'utilisation. Les derniers chapitres seront consacrés aux indications et aux résultats de cette thérapeutique.

*CINQUIÈME PARTIE*

# LA QUADRUPÉDIE AGENT THÉRAPEUTIQUE DES DÉVIATIONS VERTÉBRALES

*CHAPITRE PREMIER*

## INTÉRÊT DES EXAMENS RADIOLOGIQUES POUR L'ÉLABORATION DES CINÈSES

En pratique, l'exploration radiologique en vue de l'élaboration des cinèses consiste :

*a)* A *localiser le siège du sommet des courbures vertébrales* à traiter.

Le point capital de la méthode de Klapp est de pouvoir agir très spécifiquement sur les différents segments de la colonne vertébrale (cf. p. 25, fig. 5). Il s'agit donc de préciser le niveau du sommet de courbure afin de pouvoir choisir et déterminer la station initiale à partir de laquelle devra se faire le déroulement cinétique proprement dit.

*b)* A *vérifier l'effet correcteur de certaines étapes de la cinèse choisie,* notamment celui des stations initiales et des attitudes finales.

Ce sont encore les mesures des angles de courbures qui permettront de saisir, degré par degré, l'importance de cette correction obtenue.

Nous rapportons ici trois séries de clichés où nous avons procédé à des vérifications de cette sorte.

Ainsi, les clichés reproduits figures 57, 58 et 59 sont ceux d'une scoliose dite essentielle de l'adolescence et où on a pu mesurer successivement

les variations de l'importance des angles de la courbure dorsale gauche au cours de certaines attitudes ou stations déterminées.

Le cliché figure 57 est pris en station debout (même sujet que fig. 48).

L'angle de la courbure dorsale gauche est de 75°.

Les clichés figures 58 et 59 sont les images des stations correctives spécifiques : le cliché figure 58 est pris en station quadrupédique horizontale lordosée et le cliché figure 59 représente l'attitude finale (hyper-corrective) en quadrupédie horizontale lordosée après inflexion latérale corrective à gauche. Ici l'angle de courbure est réduit à 30°, c'est-à-dire à plus de la moitié de ce qu'il était en station debout (75°).

Ces clichés ont à nos yeux une triple signification au point de vue des indications techniques car ils nous montrent :

1° l'action corrective localisée des stations quadrupédiques sur la courbure dorsale;

2° leur action sur le sens de la rotation;

3° leur action sur la direction des côtes : redressées, déjà moins obliques en station initiale et encore plus redressées après l'inflexion latérale.

Dans d'autres cas, on a pu vérifier de la même façon la diminution des angles de la courbure lombaire au cours de certaines stations spécifiques (fig. 60 à 62).

En station debout, l'angle de la courbure lombaire est de 48° (fig. 60).

Au cours de la station initiale redressée lordosée, cet angle est diminué, passant de 48° à 45° (fig. 61).

Mais c'est au cours de l'attitude finale, en fin de déroulement cinétique, à partir de cette position redressée lordosée, que l'angle de courbure est diminué au maximum : 22° (donc plus de la moitié par rapport à la station debout). La figure 62 montre effectivement combien l'inflexion latérale vers la gauche a provoqué une réduction importante de l'incurvation lombaire.

Cette deuxième série de clichés pris au cours de certains temps gymniques met en évidence comme ceux de la première série :

1° l'action corrective élective de ces stations quadrupédiques au niveau du sommet de la courbure scoliotique (dans ce deuxième cas sur la colonne lombaire au niveau de L2);

2° la « dérotation » importante obtenue par certaines positions quadrupédiques lordosées.

Par ailleurs, une vérification des effets correcteurs de certaines stations quadrupédiques *cyphosées* a pu être réalisée grâce aux mêmes procédés de mesure.

Cette troisième série de clichés est un autre exemple de l'intérêt de ces contrôles objectifs pour juger de l'efficacité des cinèses utilisées.

Les clichés 63 à 65 ont été pris sur le même sujet que les figures 60 à 62, qui démontraient l'action corrective des positions redressées lordosées choisies pour la courbure lombaire.

Or, ce sujet ayant une importante incurvation dorsale droite avec, cliniquement, une gibbosité paravertébrale du côté convexe et une dépression costale du côté concave de la courbure, nous avons suivi les indications énoncées plus haut (p. 24) et avons pu vérifier l'effet des cinèses exécutées en quadrupédie cyphosée sur cette courbure dorsale.

L'étude des clichés (fig. 63-65) a montré que :

1° la station quadrupédique horizontale cyphosée réduit l'importance de l'incurvation dorsale (l'angle de la courbure dorsale est réduit à 52° par rapport aux 81° en station debout) (fig. 63-64);

2° l'attitude finale en quadrupédie horizontale cyphosée avec inflexion latérale corrective à droite a fait obtenir une diminution encore plus grande de la courbure dorsale (angle : 44°).

3° enfin on a observé une expansion des côtes encore plus accentuée du côté concave de la courbure au cours de l'attitude finale qu'en quadrupédie horizontale cyphosée (fig. 65).

Ainsi cette troisième série de clichés montre également :

1° l'action corrective sur les courbures et sur la rotation des stations quadrupédiques cyphosées spécifiques;

2° l'action importante de ces stations cyphosantes sur l'obliquité des côtes.

Ainsi, après étude clinique sérieuse de chaque cas et ayant contrôlé radiologiquement l'action corrective locale de certaines cinèses, pouvons-nous poser les indications et les contre-indications au choix de ces techniques à des fins thérapeutiques.

Les formes cliniques de scolioses étudiées ici en vue de l'application des cinèses en quadrupédie sont :

— des attitudes scoliotiques;

— des scolioses dites « essentielles ».

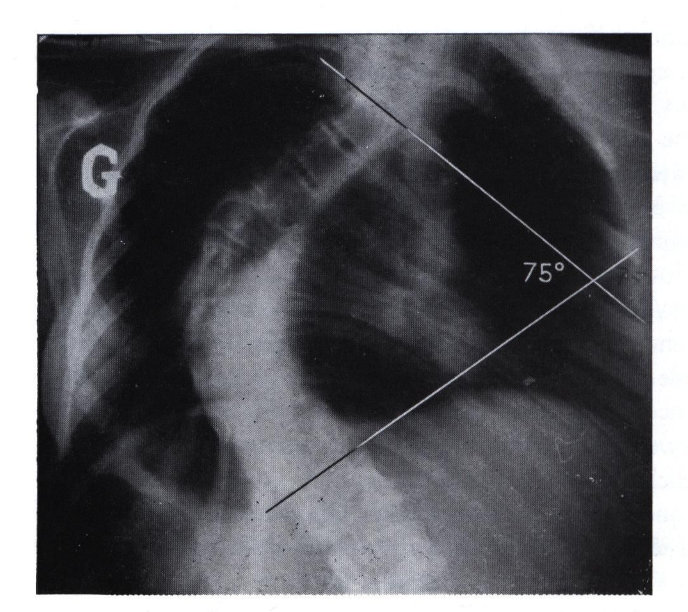



FIG. 57.

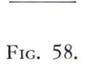
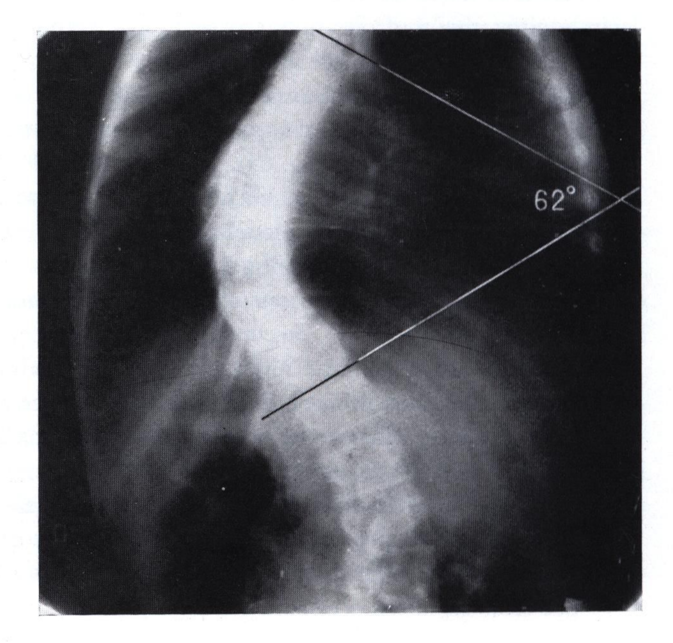


FIG. 58.



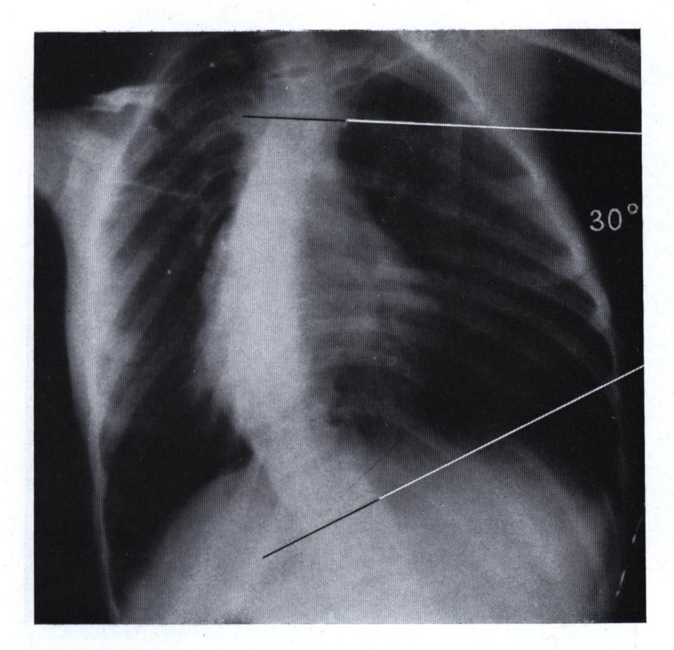



FIG. 59.

Dans chacune de ces catégories, ce seront les *principales caractéristiques évolutives* de chaque forme clinique qui imposeront non seulement *le choix* des cinèses, mais surtout leur adaptation sans cesse renouvelée au cours de l'*évolution* de la maladie (toujours longue en cas de scoliose essentielle et pouvant alors durer de dix-huit mois à trois ans ou plus).

---

FIG. 57, 58 et 59. — *Corrections successives obtenues par les différents temps gymniques pour une courbure dorsale gauche.*

FIG. 57. — Scoliose dorsale gauche lombaire droite. Cliché pris en station debout. Angle de la courbure dorsale : 75°.

FIG. 58. — Cliché pris en station initiale. (Station quadrupédique horizontale lordosée.) Angle de la courbure dorsale réduit à 62° (même sujet que figure 57).

FIG. 59. — Cliché pris en attitude finale. (Après inflexion latérale corrective à gauche à partir de la station quadrupédique horizontale lordosée.) Angle : 30° (même sujet que figure 57).

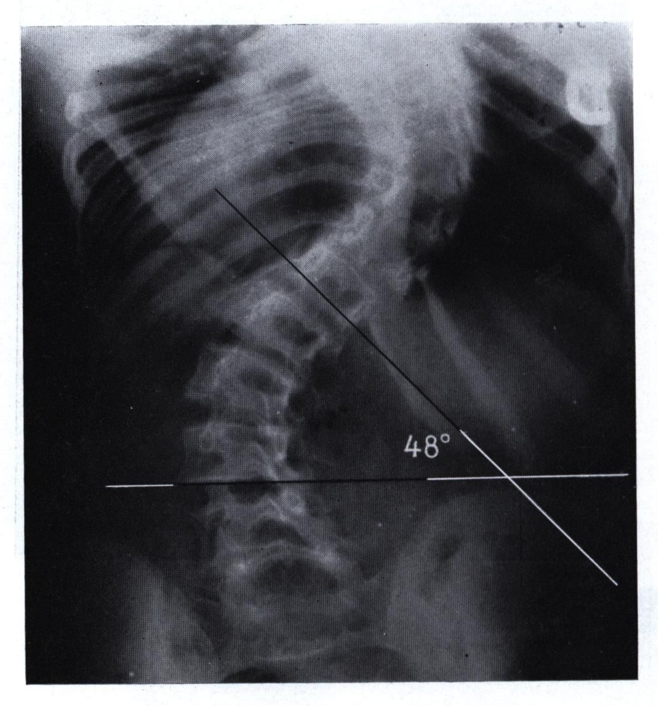



Fig. 60.

Fig. 60, 61 et 62. — *Corrections successives obtenues par les différents temps gymniques pour une courbure lombaire gauche.*

Fig. 60. — Scoliose lombaire gauche dorsale droite. Cliché pris en station debout. Angle de la courbure lombaire : 48°.

Fig. 61. — Cliché pris en station initiale. (Station redressée lordosée.) Angle de la courbure lombaire : 45° (même sujet que figure 60).

Fig. 62. — Cliché pris en attitude finale. (Après inflexion latérale corrective à gauche, à partir de la station redressée lordosée.) Angle : 22°.
Réduction de moitié de l'incurvation par rapport à la station debout (même sujet que figure 60).

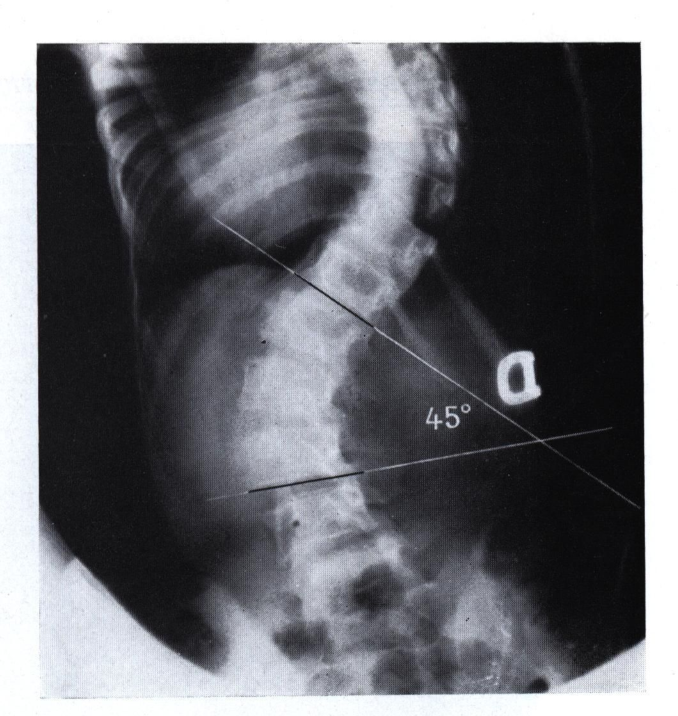



Fig. 61.

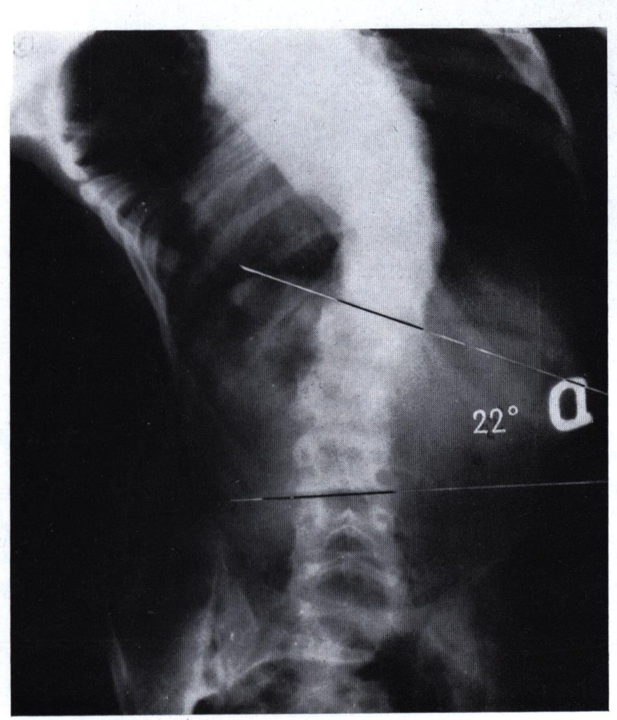



Fig. 62.

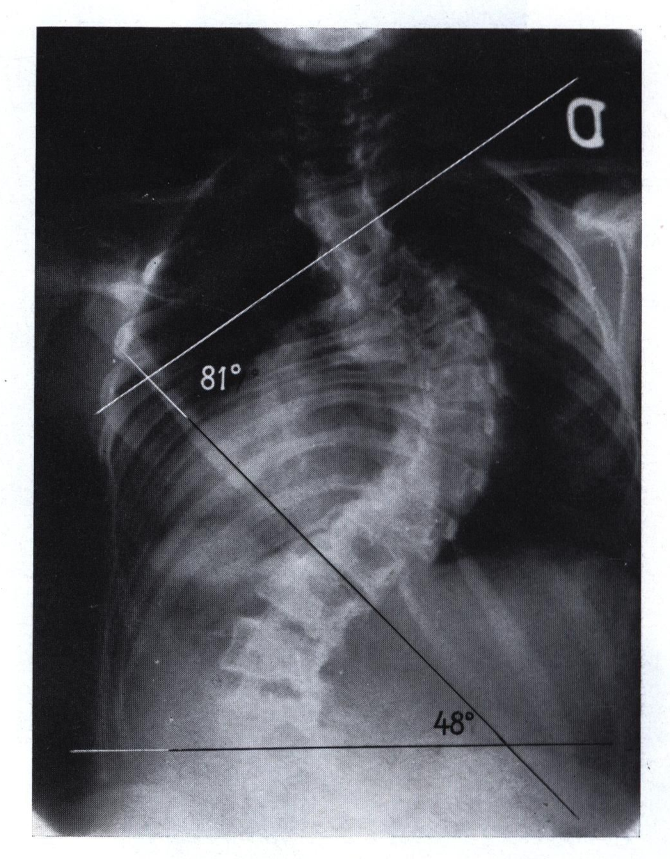



Fig. 63.

Fig. 63, 64 et 65. — *Corrections successives obtenues pour une courbure dorsale droite à partir de certaines positions cyphosées.*

Fig. 63. — Scoliose dorsale droite lombaire gauche. Cliché pris en station debout. Angle de la courbure dorsale droite : 81°.

Fig. 64. — Cliché pris en station initiale. (Station quadrupédique horizontale cyphosée.) Angle de la courbure dorsale : 52° (même sujet que figure 63).

Fig. 65. — Cliché pris en attitude finale. (Après inflexion latérale corrective à droite, à partir de la station quadrupédique horizontale cyphosée.) Angle de la courbure dorsale : 44°.
Importante réduction de l'incurvation et plus grande expansion des côtes du côté concave de la courbure dorsale (même sujet que figure 63).

A chaque étape de cette évolution, les facteurs qui détermineront les indications seront :

— le nombre des courbures (unique, double ou triple);

— le sens des courbures (droites ou gauches);

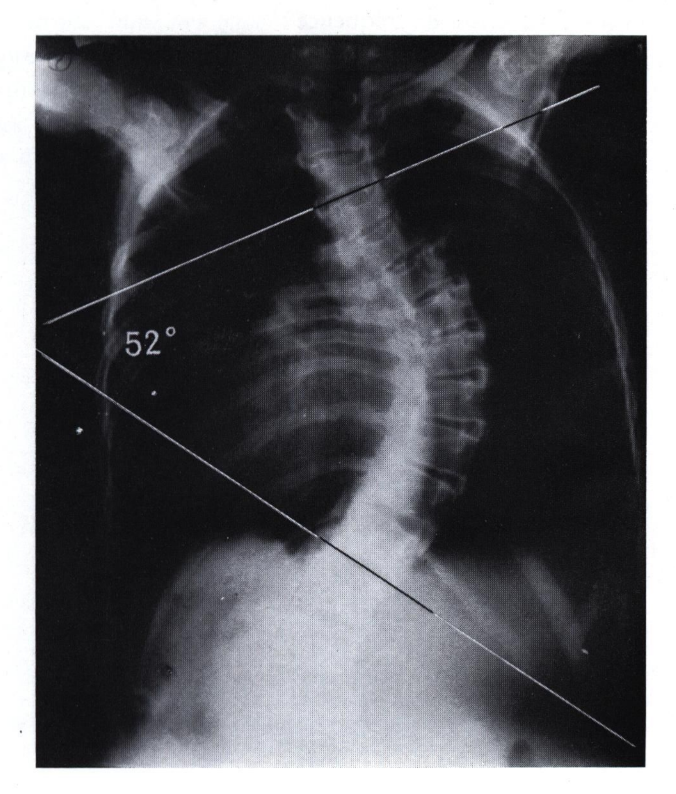



Fig. 64.

— le siège des courbures (cervicales, dorsales ou lombaires);

— la localisation exacte du sommet de chaque courbure et la valeur de cette courbure;

— l'importance et le siège des torsions, rotations ou gibbosités paravertébrales.

Pratiquement, parmi les *attitudes scoliotiques,* la forme clinique la

plus fréquemment rencontrée est celle qui se présente comme une courbure unique à convexité gauche (attitude scoliotique totale gauche), à plus ou moins grand rayon, à siège de sommet variable.

Nous rappelons que les *scolioses essentielles* les plus habituellement rencontrées sont, par ordre de fréquence :

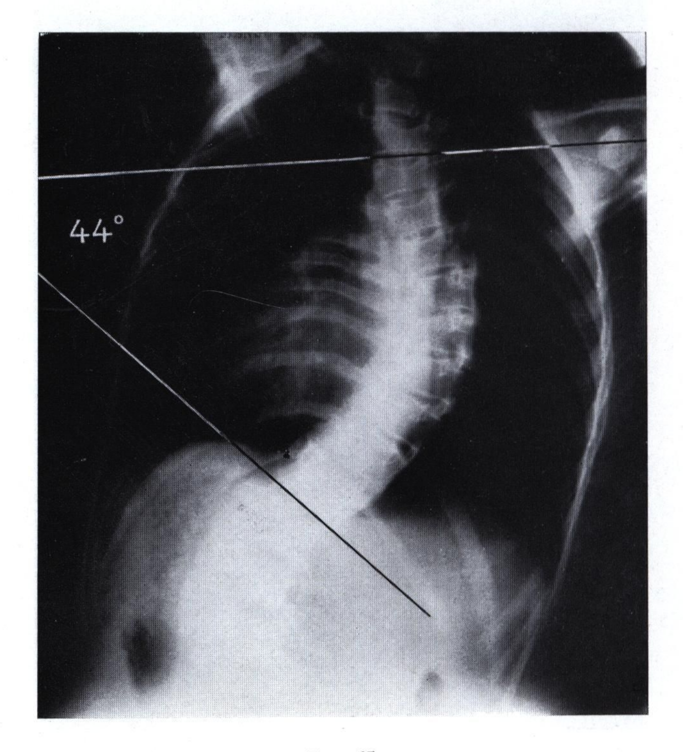



Fig. 65.

— les scolioses combinées, à double courbure dorsale droite lombaire gauche;

— les scolioses lombaires, à courbure unique, gauches;

— les scolioses thoraciques, à courbure unique, dorsales droites;

— les scolioses totales, gauches.

Pour plus de facilité dans l'exposé des cinèses qui va suivre, nous envi-

sagerons d'abord les indications pour LES ATTITUDES SCOLIOTIQUES (spécialement pour les *totales gauches*), puis les indications pour les SCOLIOSES ESSENTIELLES présentant une seule courbure : *lombaires gauches,* ou *dorsales droites,* et enfin, pour les scolioses essentielles à double courbure *(dorsale droite, lombaire gauche)*.

En présence de ces différentes formes cliniques, deux catégories de techniques sont utilisables :

1° des cinèses segmentaires exécutées *sur place*;

2° et des cinèses globales, dites de *déambulation*.

---

*CHAPITRE II*

# INDICATIONS ET DESCRIPTIONS DES TECHNIQUES UTILISABLES POUR LE TRAITEMENT DES ATTITUDES SCOLIOTIQUES

---

Etudions, à cet égard, la plus fréquente d'entre elles, à savoir :

## L'ATTITUDE SCOLIOTIQUE TOTALE GAUCHE

En présence d'une attitude scoliotique présentant une incurvation latérale totale gauche avec sommet de courbure en D8, par exemple, il faudra se souvenir des notions exposées plus haut, à savoir que :

*a)* dans le cas d'une incurvation latérale unique, le choix des cinèses nous est imposé par le sens de la courbure et le siège du sommet de cette courbure;

*b)* puisqu'il s'agit d'une attitude scoliotique totale gauche avec sommet de courbure en D8, on devra choisir la position quadrupédique *horizontale* comme position de départ;

*c)* les inflexions latérales (cinèses segmentaires) pourront être utilisées;

*d) la déambulation* en marche quadrupédique ordinaire dite *croisée,* qui sert à la correction d'une courbure unique, trouve ici son indication majeure;

*e)* il serait, en revanche, tout à fait contre-indiqué de faire exécuter dans ce cas la marche « à l'amble ».

A titre d'exemple, nous proposons l'emploi et décrivons ici quatre cinèses segmentaires et deux cinèses globales qui répondent à ces exigences.

### *Cinèses segmentaires.*

**Inflexion latérale du tronc vers la gauche à partir de la station initiale quadrupédique horizontale lordosée.**

La cinèse a été décrite chapitre II, deuxième partie.
(Cf. cinèse n° 1, p. 55, fig. 15 et 16.)

L'inflexion latérale corrective sera toujours exécutée vers la gauche. La position du tronc et de la tête doit déterminer, pendant l'attitude finale, une incurvation convexe à droite ayant son sommet de courbure en D8.

Les photos des figures 66 et 67 montrent la station initiale et l'attitude finale de cette cinèse.

**Inflexion latérale du tronc vers la gauche à partir de la station initiale quadrupédique horizontale lordosée pieds maintenus sans appui manuel.**

(Cf. cinèse n° 2, pp. 57-60, fig. 17-18, et la progression fig. 21.)

**Même cinèse, pieds non maintenus.**

(Cf. cinèse n° 3, p. 61.)

Pour cette dernière cinèse, l'inflexion latérale sera exécutée vers la gauche et jamais vers la droite, et la progression se fera comme indiqué page 60, figure 21.

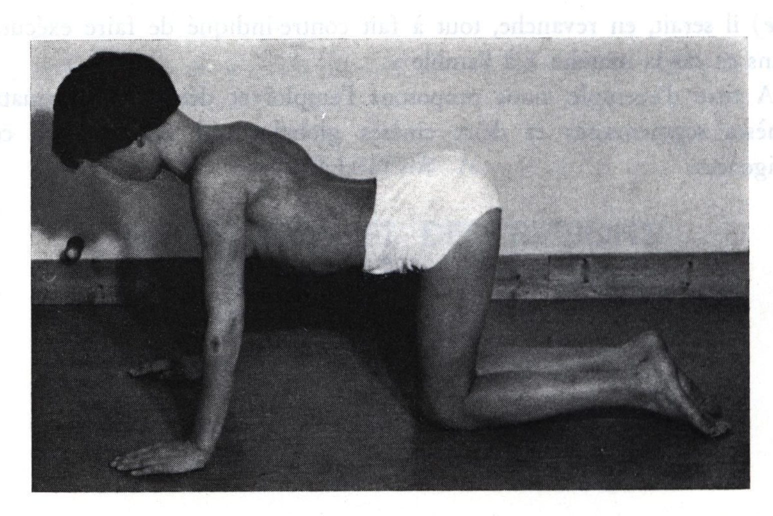


FIG. 66. — *Station initiale quadrupédique horizontale lordosée.*

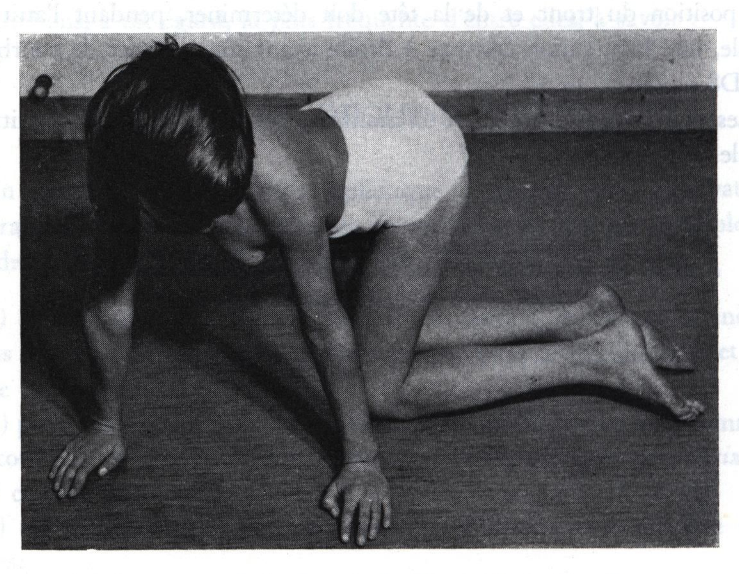


FIG. 67. — *Attitude finale après inflexion latérale gauche, à partir de la station horizontale lordosée* (même sujet que figure 66).

**Inflexion latérale du tronc vers la gauche à partir de la station initiale quadrupédique horizontale, avec le genou gauche avancé et lancer du bras droit.**

(Cf. cinèse n° 4, avec sa progression, pp. 61-63, fig. 22, 23 et 24.)

Le lancer du bras se fera toujours avec le bras droit et l'inflexion latérale sera exécutée vers la gauche avec le genou gauche avancé.

La progression se fera par l'extension de la jambe droite (fig. 24).

## *Cinèses globales ou de déambulation.*

**Marche quadrupédique ordinaire croisée, avec inflexion latérale gauche.**

Il importe de souligner qu'il ne faut pas, pour la correction d'une attitude scoliotique *totale gauche,* exécuter la marche croisée, ainsi qu'elle a été décrite page 74 (cf. fig. 37-40). Mais l'utilisation de cette marche devra se faire sous la forme suivante :

*Station initiale :*

Quadrupédique horizontale lordosée (schémas, fig. 68).

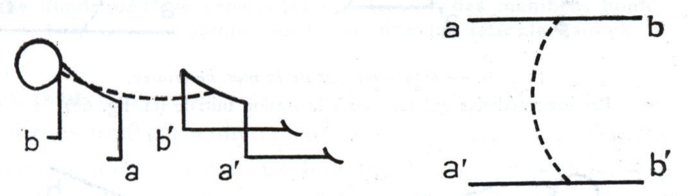



Fig. 68. — *Station initiale quadrupédique horizontale.*

Schéma de profil et schéma vu d'en haut.
Vu d'en haut : courbure à convexité gauche de l'axe rachidien.

*Exécution du mouvement :*

1° Avancer simultanément le genou *(a')* et la main droite *(b)*. Le genou gauche se trouve près de la main gauche (premier pas). De

cette avance du membre inférieur gauche et du membre supérieur droit résulte une courbure de la colonne vertébrale convexe à droite.

2° Infléchir le tronc et la tête vers la gauche (schémas fig. 69).

3° Faire un temps d'arrêt pendant trois à cinq secondes, etc. Puis : faire un deuxième pas intermédiaire rapide pour revenir à la station initiale en avançant la main gauche *(a)* et le genou droit *(b')* (schémas fig. 70) et recommencer en avançant de nouveau le genou gauche *(a')*

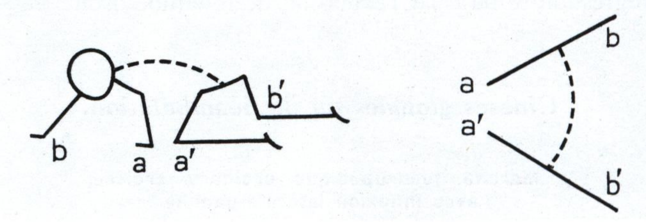



Fig. 69. — *Premier pas de la marche croisée.*

Avance simultanée de *a'* (genou gauche) et *b* (main droite).
Schéma vu d'en haut : courbure corrective à convexité droite de l'axe rachidien après le premier pas.

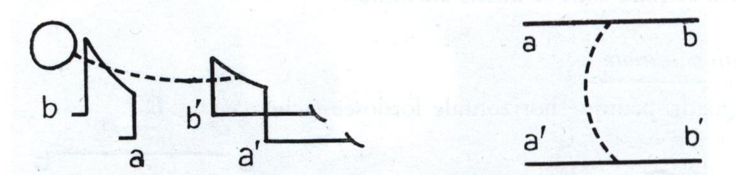



Fig. 70. — *Deuxième pas de la marche croisée.*
Pas intermédiaire qui ramène à la station initiale (cf. fig. 68).

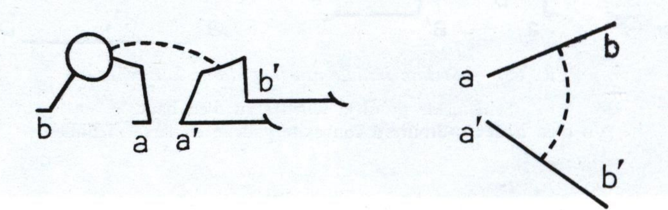



Fig. 71. — *Troisième pas de la marche croisée.*

Nouvelle avance de *a'* (genou gauche) et *b* (main droite).
Schéma vu d'en haut, indiquant la courbure corrective à convexité droite après le troisième pas.

et la main droite *(b)*. C'est le troisième pas qui est pareil au premier pas (schémas fig. 71).

Faire un temps d'arrêt plus ou moins long, puis on exécute un nouveau pas intermédiaire rapide et ainsi de suite...

Recommencer *n* fois.

Repos. Relâchement musculaire.

Remarques. — En définitive, on doit savoir qu'il faut toujours faire converger les deux ceintures (scapulaire et pelvienne) du côté de la convexité de la courbure scoliotique.

Dans notre exemple : courbure totale gauche, *les deux ceintures doivent converger vers la gauche et jamais vers la droite* (afin de ne pas risquer une aggravation de la courbure pathologique).

Le deuxième pas (fig. 70) servira donc seulement à revenir à la position initiale en ramenant les ceintures en position parallèle entre elles avant de recommencer un autre pas exécuté, lui, comme le premier pas, et il doit toujours se faire rapidement.

Ainsi, seulement, obtiendra-t-on une correction efficace sans risquer d'exagérer la courbure pathologique.

**Marche quadrupédique croisée avec extension des membres homologues: bras droit et jambe droite, et inflexion latérale gauche.**

Enfin, pour augmenter encore l'effet correcteur de la marche croisée, nous attirons tout particulièrement l'attention sur cette dernière cinèse, que Klapp a appelée « exercice fondamental », qui permet, d'après lui, le maximum d'effet correcteur dans ces cas de scolioses totales. Cet exercice dérive de celui qui précède, c'est-à-dire de la marche croisée, mais il comporte quelque chose en plus, à savoir : l'extension des segments bras et jambes.

Pour une incurvation totale gauche, on l'exécute de la façon suivante :

*Station initiale :*

Quadrupédique horizontale lordosée (schémas et photos fig. 72).

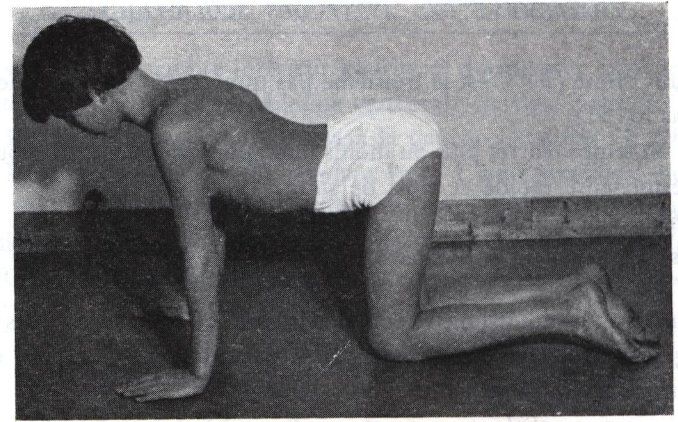
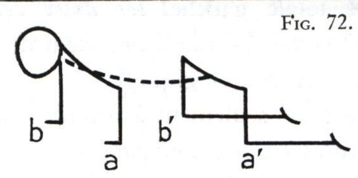
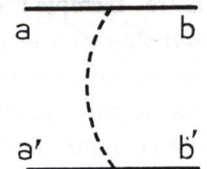


FIG. 72.



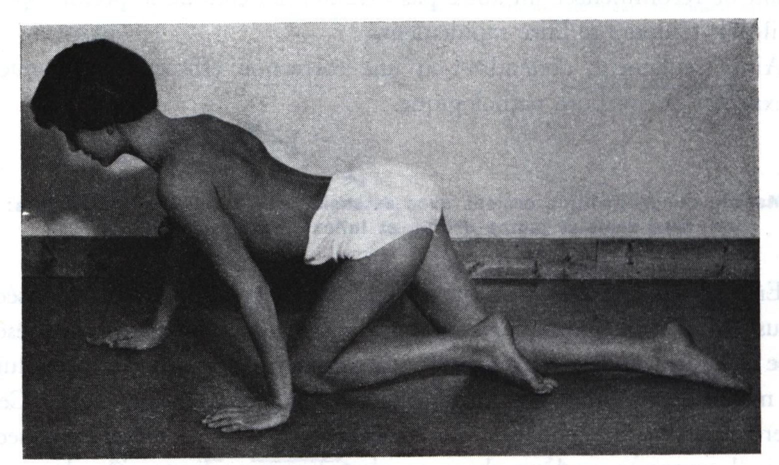
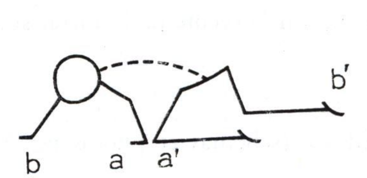
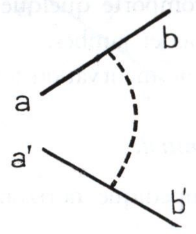



FIG. 73.



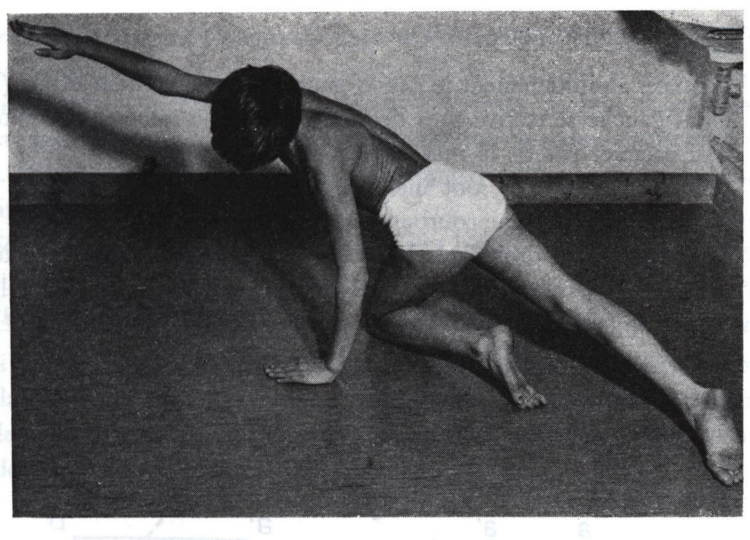


Fig. 74.

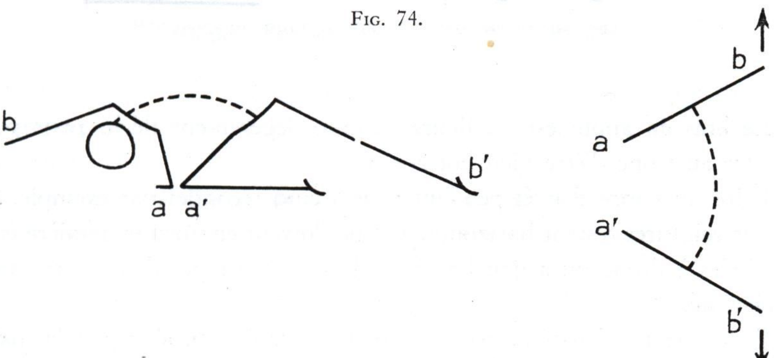



Fig. 74. — *Arrêt en station hypercorrective après inflexion latérale et extension des membres homologues (jambe droite, bras droit) après le premier pas de la marche croisée.*

Fig. 72. — *Station initiale quadrupédique horizontale lordosée.*

Fig. 73. — *Premier pas de la marche croisée.*
Avance des membres croisés opposés (genou gauche, main droite).

*Exécution du mouvement :*

1° Avancer simultanément le genou gauche *(a')* et la main droite *(b)*. Le genou gauche se trouve près de la main gauche (schémas et photos fig. 73) : premier pas de la marche croisée.

2° Le tronc et la tête sont inclinés latéralement vers la gauche (la colonne vertébrale fait une courbure convexe à droite).

3° Etendre le bras droit dans le prolongement du tronc et de la tête.

4° Etendre la jambe droite, le pied droit restant en appui au sol et dans le prolongement du pied gauche (schémas et fig. 74).

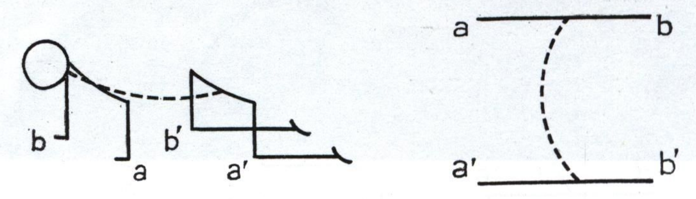



Fig. 75. — *Deuxième pas intermédiaire (rapide).*

Le bras en appui est d'ailleurs toujours légèrement fléchi pour permettre au tronc d'être bien horizontal.

Faire un temps d'arrêt pendant trois à cinq secondes par exemple.

Les ceintures restent horizontales et ne doivent en aucune manière être inclinées à droite ou à gauche, sinon la cinèse n'a pas l'effet correcteur recherché.

Puis faire un deuxième pas intermédiaire rapide en avançant la main gauche *(a)* et le genou droit *(b')* pour revenir à la station initiale (fig. 75, cf. fig. 72).

Puis recommencer en avançant simultanément le genou gauche *(a')* et la main droite *(b)*. C'est le troisième pas qui est pareil au premier pas (schéma fig. 73, etc.).

Recommencer *n* fois.

Repos. Relacher. Respirer.

Remarque. — Ainsi que dans la cinèse précédente, les ceintures ne doivent jamais converger vers la droite. Nous répétons que *pour la*

*correction d'une courbure totale gauche il faut donc faire converger les deux ceintures vers la gauche.*

Si la cinèse est correctement exécutée : le tronc, le bras en extension et la jambe en extension forment ensemble une courbure convexe droite (fig. 74). On peut ainsi obtenir le maximum d'effet correcteur grâce à la position des bras et des jambes.

Cet effet maximum, comme on sait, sera localisé ici en D8.

*Progression de cette cinèse :*

Si le sujet éprouve quelques difficultés à exécuter cette cinèse au début, on la fera exécuter d'abord avec l'extension du bras uniquement, ensuite seulement avec l'extension de la jambe, et enfin avec l'extension du bras et de la jambe simultanément.

**Progression pour la marche croisée en général.**

Après la description de ces deux dernières cinèses, on conçoit que la progression de ce mode de déambulation peut se faire de la façon suivante :

1° marche croisée sans inflexion latérale : où on progresse par l'avance simple du genou gauche et de la main droite sans exécuter d'inflexion latérale;

2° marche croisée avec inflexion latérale : où on infléchit le tronc après avoir fait le premier pas de la marche;

3° marche croisée avec extension des membres du même côté : l'extension du bras et de la jambe pouvant se faire après le premier pas ou après l'inflexion latérale.

Il importe de faire remarquer que les *attitudes scoliotiques* ont une tendance naturelle à se corriger lorsque *la cause* est bien traitée : fatigue, croissance rapide, insuffisance musculaire générale. L'intérêt des cinèses spécifiques à action locale est certain, mais toute thérapeutique visant à améliorer l'état général et la cause de ce déséquilibre peut donner également de bons résultats. Nous devons donc attirer l'attention sur l'intérêt

général des cinèses spécifiques pour le traitement correctif des *scolioses essentielles* à courbure unique à convexité gauche.

Il est facile d'imaginer, dès lors, les techniques à mettre en œuvre en cas de courbure unique totale droite.

Dans les cas de scolioses essentielles, les cinèses segmentaires à action locale spécifique semblent préférables aux déambulations qui doivent alors être employées avec prudence, et à condition de faire un arrêt assez long au moment de la station hypercorrective.

---

*CHAPITRE III*

# INDICATIONS ET DESCRIPTION DES TECHNIQUES UTILISABLES POUR LES SCOLIOSES ESSENTIELLES

---

## A. — SCOLIOSE LOMBAIRE GAUCHE

En présence d'une scoliose lombaire gauche et dont le *sommet de courbure se trouve en L1-L2,* on sait, d'après ce qui a été dit, que :

1° si le sommet de courbure de cette scoliose lombaire est en L1-L2, on doit toujours choisir les *positions de départ quadrupédiques redressées lordosées* (chap. III, première partie, fig. 3) ;

2° les cinèses choisies seront : soit des inflexions latérales ou cinèses segmentaires sur place, soit des déambulations ou cinèses de déplacements corporels globaux.

A titre d'exemple, pour le traitement d'une scoliose essentielle lombaire gauche, nous choisissons et décrivons ici deux cinèses segmentaires et une cinèse globale ou de déambulation.

## *Cinèses segmentaires.*

**Inflexion latérale du tronc vers la gauche à partir de la station initiale redressée lordosée.**

La cinèse a été décrite, chapitre II, deuxième partie.
(Cf. cinèse n° 1, p. 63-64, fig. 25 et 26.)

La progression se fera comme indiquée pour cette cinèse (p. 65) : par l'extension de la jambe droite par exemple (cf. fig. 27).

Les figures 76 et 77 montrent un sujet présentant une scoliose lombaire gauche en station debout (fig. 76) et après l'exécution d'une inflexion latérale corrective vers la gauche à partir de la station initiale lordosée (fig. 77).

*Progression :*

— On peut encore augmenter la difficulté de cette cinèse en exécutant l'inflexion latérale vers la gauche, avec le bras gauche arrondi au-dessus de la tête et le bras droit oblique en bas (fig. 78 et 79). C'est surtout lorsqu'il existe au-dessus de la courbure lombaire une petite courbure compensatrice dorsale droite que cette position des membres supérieurs est corrective pour cette dernière.

— Lorsqu'il n'existe pas de courbure compensatrice dorsale, on peut exécuter cette cinèse en partant de la S. I., les deux bras arrondis au-dessus de la tête et extension de la jambe droite (fig. 80). L'effort musculaire et la difficulté de cette cinèse sont encore plus grands.

**Inflexion latérale du tronc vers la gauche à partir de la station initiale redressée lordosée, avec le genou gauche avancé.**

(Cf. cinèse n° 2 avec sa progression, p. 66, fig. 28 et 29.)

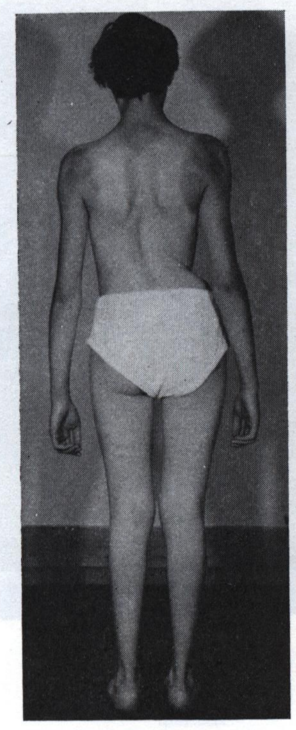


FIG. 76. — *Scoliose dystrophique lombaire gauche en station debout.*



FIG. 77. — *Attitude finale après inflexion latérale vers la gauche à partir de la station redressée lordosée* (même sujet que figure 76).

## Cinèses globales ou de déambulation.

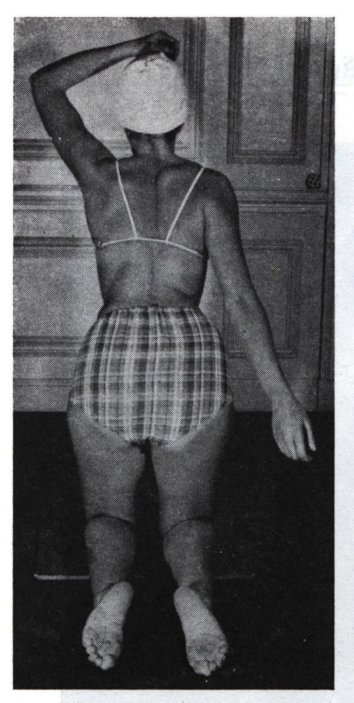
**Déambulation à genoux, à partir de la station initiale redressée lordosée, avec inflexion latérale du tronc vers la gauche.**

*Station initiale :* redressée lordosée.

Tête et cou en extension.
Bras obliques en bas (fig. 81).

*Exécution du mouvement :*

Premier temps : un pas du genou gauche.
Deuxième temps : faire une inflexion latérale du tronc à gauche et dans



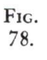


Fig. 78.

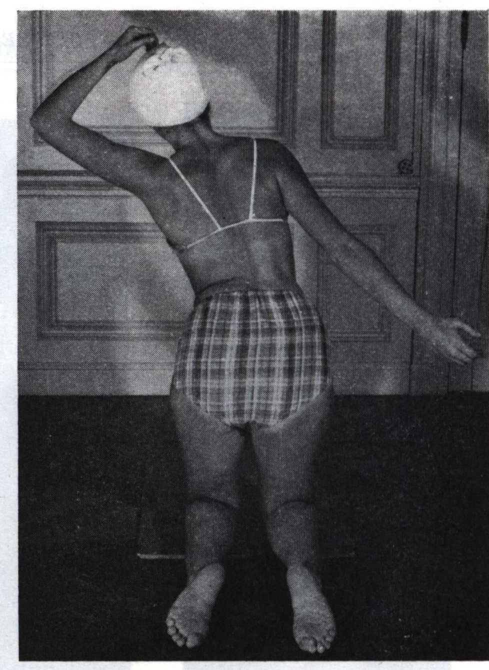


Fig. 79.

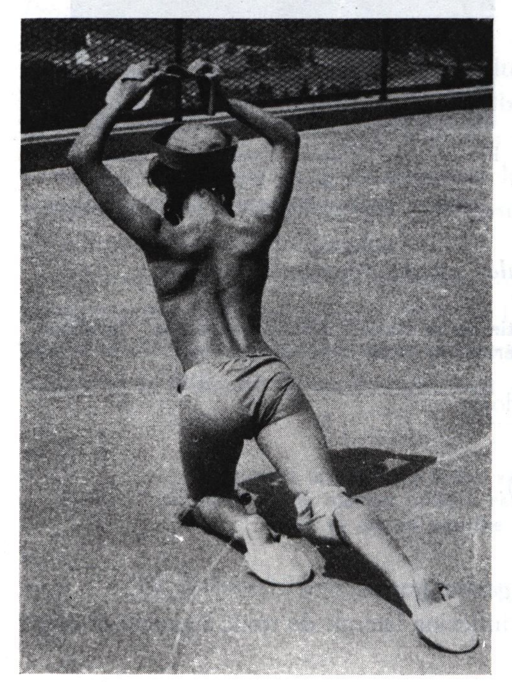


Fig. 80.

Fig. 78. — *Station initiale redressée lordosée, bras gauche arrondi au-dessus de la tête, bras droit oblique en bas.*

Fig. 79. — *Attitude finale après inflexion latérale vers la gauche* (même sujet que figure 78).

Fig. 80. — *Station initiale redressée lordosée; bras arrondis au-dessus de la tête avec extension de la jambe droite.* Les difficultés sont plus grandes pour la cinèse exécutée à partir de cette S. I.

Fig. 81.

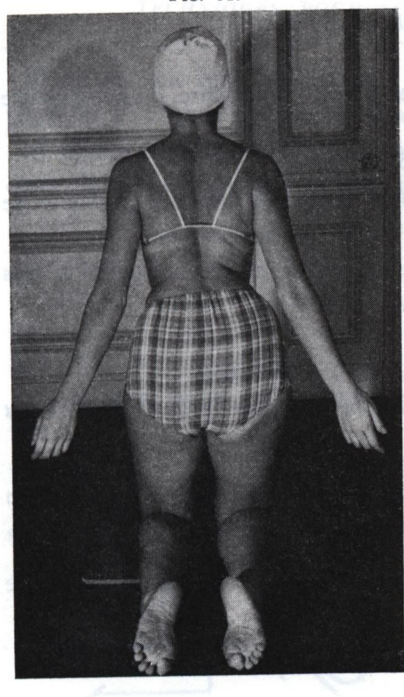
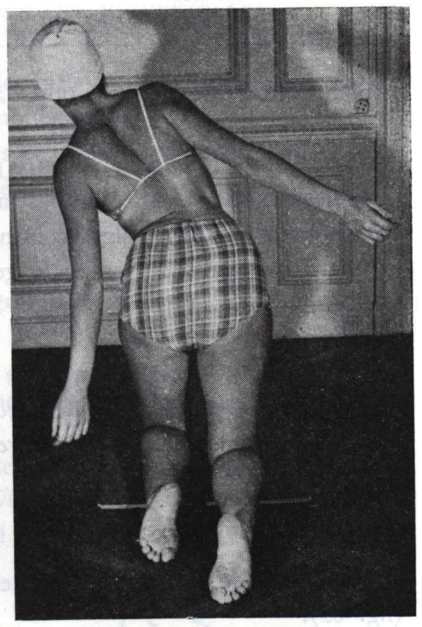


Fig. 82.



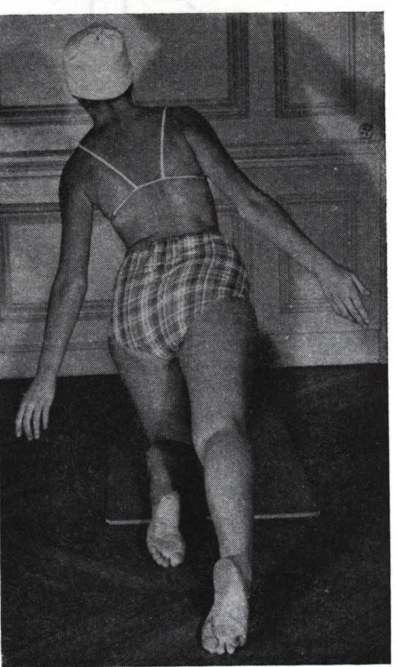


Fig. 83.

Fig. 81. — *Station initiale redressée lordosée, bras obliques en bas.*

Fig. 82. — *Arrêt en station hypercorrective après inflexion latérale gauche, genou gauche avancé, bras obliques en bas.*

Fig. 83. — *Arrêt en station hypercorrective au cours de la même déambulation, avec extension de la jambe droite* (progression).

le plan frontal jusqu'à apparition, dans la région lombaire, d'une voussure paravertébrale à droite (fig. 82).

*Pause ou arrêt pendant x temps (5 à 7 sec.) :*

Troisième temps : faire un pas rapide du genou droit (les 2 genoux se trouvent sur une même ligne comme dans la station initiale).

Quatrième temps : avancer le genou gauche et recommencer *n* fois la déambulation, puis :

Repos. Relaxer. Respirer.

REMARQUE. — *On progresse toujours en avançant le genou gauche et les deux ceintures doivent converger vers la gauche.*

*Progression :*

Extension de la jambe droite au cours de l'inflexion latérale (fig. 83).

*Contre-Indication :*

Au cours de ces deux dernières cinèses, l'avance ne devra jamais se faire par le genou droit, ce qui aggraverait la courbure pathologique (lombaire gauche).

## B. — INDICATIONS ET DESCRIPTIONS DES TECHNIQUES UTILISABLES POUR LE TRAITEMENT DES SCOLIOSES THORACIQUES DORSALES DROITES

### α) SCOLIOSE DORSALE DROITE SANS DÉPRESSION COSTALE

En présence d'une scoliose dorsale avec *sommet de courbure en D4,* on sait :

1° qu'il faut toujours choisir les *positions abaissées lordosées* (chap. III, fig. 3 et fig. 5 *a,* première partie);

2° qu'on peut également utiliser des inflexions latérales exécutées sur place ou les cinèses globales de déambulation.

A titre d'exemple, nous choisissons et décrivons pour ce cas clinique deux cinèses segmentaires et une cinèse globale ou de déambulation.

## *Cinèses segmentaires.*

**Inflexion latérale du tronc vers la droite à partir de la station initiale quadrupédique abaissée lordosée**

Cette cinèse s'exécutera comme elle a été décrite au chapitre II de la troisième partie (cinèse n° 1, pp. 69-70, fig. 33 et 34), l'inflexion latérale se fera vers la droite (schémas fig. 84 et 85).

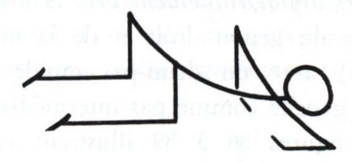


FIG. 84.
*Station initiale abaissée lordosée.*

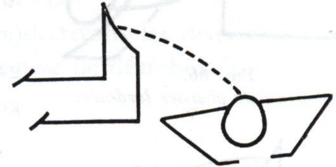


FIG. 85. — *Attitude finale après inflexion latérale du tronc vers la droite, à partir de la station abaissée lordosée.*

PROGRESSION :

On peut demander au sujet de faire l'extension du bras gauche. Le bras gauche suit le mouvement d'inflexion latérale du tronc vers la droite (ainsi, le tronc et le bras décrivent une courbure convexe gauche).

**Inflexion latérale du tronc vers la droite à partir de la station initiale quadrupédique abaissée lordosée pieds maintenus sans appui manuel.**

La cinèse s'exécutera comme elle a été décrite au chapitre II, troisième partie (cinèse n° 2, p. 70), mais l'inflexion latérale se fera toujours vers la droite. La progression est la même que pour la cinèse page 70-72.

## Cinèses globales ou de déambulation.

### Marche croisée abaissée lordosée.

Klapp indique, comme il a été signalé plus haut page 75, que pour les corrections d'une seule courbure on peut utiliser la marche croisée à condition de partir de la station initiale élective (correspondant au sommet de courbure).

Ainsi, pour une scoliose dorsale droite avec sommet de courbure en D4, on peut prendre comme modèle la marche croisée horizontale (p. 73, fig. 37-40) et l'exécuter à partir de la station initiale abaissée lordosée, mais *toujours asymétriquement vers la droite* (avance du genou droit et de la main gauche) avec un demi-pas rapide du genou gauche comme pas intermédiaire.

Les figures 86 à 89 illustrent cette marche croisée abaissée au cours des principaux temps de son déroulement.

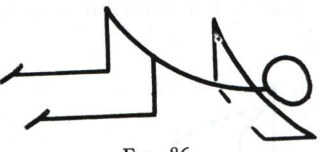


Fig. 86.
*Station initiale abaissée lordosée.*

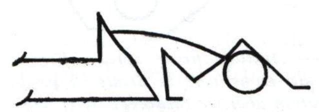


Fig. 87. — *Avance du genou droit et de la main gauche : premier pas de la marche croisée abaissée lordosée.*

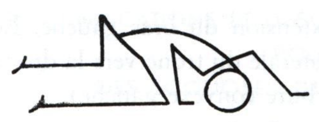


Fig. 88. — *Arrêt en station hypercorrective après inflexion du tronc et de la tête vers la droite.*

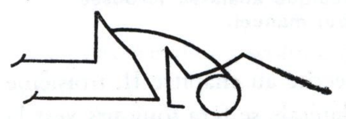


Fig. 89. — *Idem que figure 83, avec bras gauche soulevé.*

*Progression :*

Au moment de l'inflexion latérale de la tête et du tronc vers la droite on fera l'extension du bras gauche.

Chez les sujets très entraînés, on peut demander, après l'inflexion latérale vers la droite, l'extension et la surélévation du bras gauche (fig. 89).

La progression de la marche croisée abaissée se fait comme pour la marche croisée horizontale.

### β) SCOLIOSE DORSALE DROITE AVEC DÉPRESSION COSTALE

En présence d'une scoliose dorsale droite, avec sommet de la courbure en D4 accompagnée d'une dépression costale du côté concave de la courbure et d'une gibbosité ou voussure du côté convexe, cas clinique relativement rare, on pourra utiliser des cinèses à partir de positions quadrupédiques cyphosées.

D'après B. Klapp, les cinèses exécutées à partir des positions cyphosées permettent d'obtenir une plus grande expansion thoracique et d'agir ainsi sur la dépression costale (cf. p. 24, huitième constatation).

On devra donc se souvenir que si on cyphose la région dorsale et que l'on veut agir localement en D4, *il faut choisir la position initiale redressée cyphosée* (cf. p. 24, fig. 4 et p. 25, fig. 5 *b*).

A titre d'exemple, nous choisissons et décrivons les deux cinèses suivantes : une cinèse segmentaire et une cinèse de déambulation.

#### *Cinèse segmentaire*

**Inflexion latérale corrective**
**à partir de la position redressée cyphosée.**

(Cf. la cinèse n° 3, fig. 30-31.)

Elle a été décrite au chapitre II de la troisième partie, page 68, avec sa progression (fig. 32).

La cinèse est exécutée vers la droite. Dans ce cas, on verra qu'au moment de l'attitude finale on obtient une plus grande expansion de l'hémithorax gauche et les espaces intercostaux sont plus distendus (fig. 90).

Quels sont les modes de déambulation à utiliser en cas de scoliose dorsale droite accompagnée d'une gibbosité du côté convexe de la courbure et d'une dépression costale du côté concave ?

L'Ecole de Klapp est formelle et dit que cette forme clinique de scoliose est l'indication des déambulations exécutées à partir de stations quadrupédiques *cyphosées.*

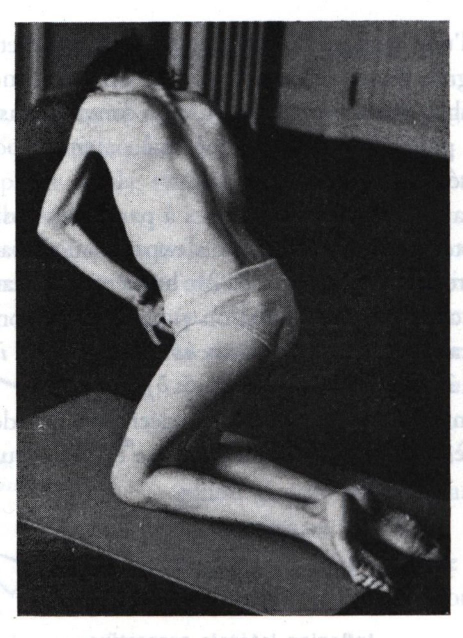


FIG. 90. — *Attitude finale après inflexion latérale droite, à partir de la station redressée cyphosée, mains sur la région épigastrique.*

Nous les avons adaptées avec prudence et chez des enfants bien entraînés à certains cas de ce type. Nous signalons la cinèse suivante préconisée à l'Ecole de kinésithérapie de Marbourg.

## *Cinèse de déambulation.*

**Déambulation à genoux,
à partir de la station initiale redressée cyphosée,
avec inflexion latérale du tronc vers la droite.**

Cette déambulation s'exécutera à partir de la station initiale redressée cyphosée.

On utilisera la cinèse de la façon suivante :

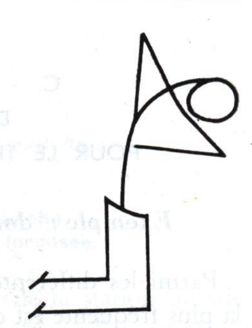


Fig. 91. — *Station initiale redressée cyphosée, mains en appui sur la région épigastrique.*

*Station initiale :*

Position redressée cyphosée.

Mains en appui sur la région épigastrique (fig. 91).

*Attitude préparatoire :*

Maintenir la flexion de la colonne cervico-dorsale.

*Exécution :*

Premier temps : avancer le genou gauche.

Deuxième temps : faire une inflexion latérale du tronc vers la droite.

Troisième temps : le bras gauche est arrondi au-dessus de la tête et la paume de la main se trouve face au visage.

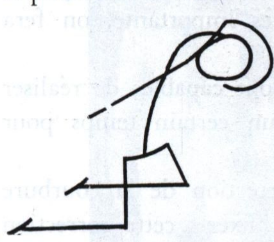


Fig. 92. — *Arrêt de la déambulation en station hypercorrective après inflexion latérale du tronc vers la droite.*

Genou gauche avancé. Bras gauche arrondi au-dessus de la tête. Bras droit oblique en bas, dans le plan du tronc.

Quatrième temps : porter le bras droit oblique en bas et dans le plan du tronc (fig. 92).

*Pause ou arrêt pendant 5 à 7 secondes,* puis :

Faire un demi-pas rapide du genou droit afin que les deux genoux soient sur la même ligne.

Avancer de nouveau le genou gauche et recommencer *n* fois, la déambulation, puis :

Repos. Relâchement musculaire. Respirer.

Remarque. — Pendant le temps d'arrêt, le bras droit se trouve contre l'hémithorax droit dont il empêche ainsi l'expansion, alors que le bras gauche arrondi au-dessus de la tête entraîne une plus grande amplitude du gril costal du côté de la concavité de la courbure.

## C. — INDICATIONS ET DESCRIPTIONS DES TECHNIQUES UTILISABLES POUR LE TRAITEMENT DES SCOLIOSES COMBINÉES

### *Exemple : dorsale droite, lombaire gauche (DdLg).*

Parmi les différentes localisations de cette scoliose à deux courbures, la plus fréquente est celle qui présente des *sommets de courbures* autour de D8 (dorsale droite) et L2 (lombaire gauche). C'est elle qui servira d'exemple :

Avant de décrire les cinèses utilisables dans ce cas, les faits sur lesquels R. Klapp insiste dans ses travaux, et auxquels nous souscrivons entièrement, trouvent incontestablement leur place ici :

1° En cas de scolioses combinées, il ne faut pas corriger simultanément les deux courbures, du moins au début d'un traitement.

2° Il faudra faire la correction de la *courbure primitive* d'abord. Le plus fréquemment c'est la courbure lombaire qui semble être la primitive. Cependant, si la courbure dorsale est très importante, on fera d'abord la correction de celle-ci.

3° Il n'y a que les sujets *très entraînés* qui sont capables de réaliser la correction de deux courbures. Et il faut un certain temps pour acquérir la force musculaire suffisante.

Si, par exemple, on a commencé par la correction de la courbure lombaire, il est nécessaire que le sujet puisse « fixer » cette correction quand on veut commencer à attaquer simultanément la courbure dorsale.

4° Il n'y a que la *marche à l'amble* qui réalise une correction simultanée des deux courbures.

Ce mode de déambulation trouve donc ici son indication principale.

Par conséquent, en présence d'une scoliose dorsale droite lombaire gauche avec sommets des courbures en D8 et L2, et si on admet que la *courbure lombaire* est la primitive, on exécutera une cinèse segmentaire pour localiser l'effet correcteur en L2. On choisira donc obligatoirement la station initiale en quadrupédie redressée lordosée.

A titre d'exemple, nous choisissons et décrivons ici trois cinèses segmentaires et quatre cinèses de déambulation.

## Cinèse segmentaire.

*a) Correction de la courbure lombaire gauche :*

**Inflexion latérale du tronc vers la gauche à partir de la station initiale redressée lordosée.**

On peut exécuter la cinèse n° 1, décrite à partir de la station initiale redressée lordosée, utilisée également pour la correction d'une scoliose lombaire gauche (cf. fig. 25 et 26, pp. 63 et 64).

Cette cinèse a été enseignée au sujet figure 93 (qui présente une scoliose dorsale droite lombaire gauche) pour la correction de la courbure lombaire (maximum de courbure en L2). La figure 95 montre l'attitude

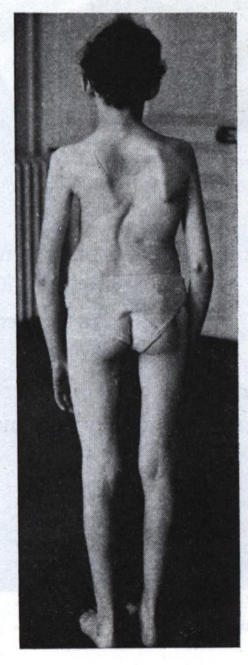


FIG. 93. — *Scoliose dorsale droite, lombaire gauche, en station debout.*



FIG. 94. — *Même sujet que figure 93 en flexion antérieure du tronc : gibbosité dorsale droite.*

finale après inflexion latérale gauche à partir de la position redressée lordosée bras fléchis.

Ce sujet est un de ceux sur lequel on a pu procéder à des vérifications radiographiques pour juger de l'effet correcteur de certains temps

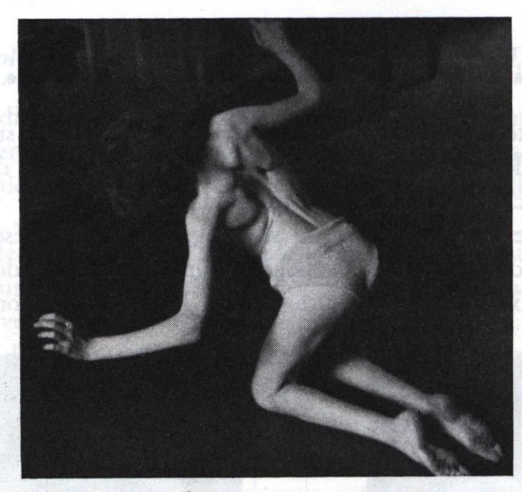


FIG. 95. — *Attitude finale après inflexion latérale vers la gauche, à partir de la station redressée lordosée* (même sujet que figure 93).

gymniques de cette cinèse choisie pour traiter la courbure lombaire. Les clichés radiographiques de ce sujet sont représentés figures 60 à 62. et montrent l'action corrective de la station initiale, et surtout celle de l'attitude finale.

Cette même cinèse peut encore s'exécuter d'une autre manière déjà illustrée par les figures 78 et 79. C'est la station initiale qui est modifiée à cause de la position des bras :

*Station initiale :*

Position redressée lordosée.
Bras gauche arrondi au-dessus de la tête.
Bras droit oblique en bas (cf. fig. 78).

*Attitude préparatoire :*

Maintenir la lordose lombaire.

*Exécution :*

Infléchir lentement le tronc vers la gauche (cf. fig. 79).

*Attitude finale :*

Garder cette attitude *x* secondes.
Repos.
Recommencer *n* fois l'exécution du mouvement, puis :
Repos. Relâchement musculaire. Respirer.

Le sujet (fig. 96) qui présente une scoliose dorsale droite lombaire gauche, a exécuté, afin d'obtenir la correction de sa courbure lombaire avec maximum en L1, la cinèse telle que nous venons de la décrire.



FIG. 96. — *Station initiale redressée lordosée.*

Bras gauche *arrondi* au-dessus de la tête. Bras droit oblique en bas. Correction de la courbure lombaire.

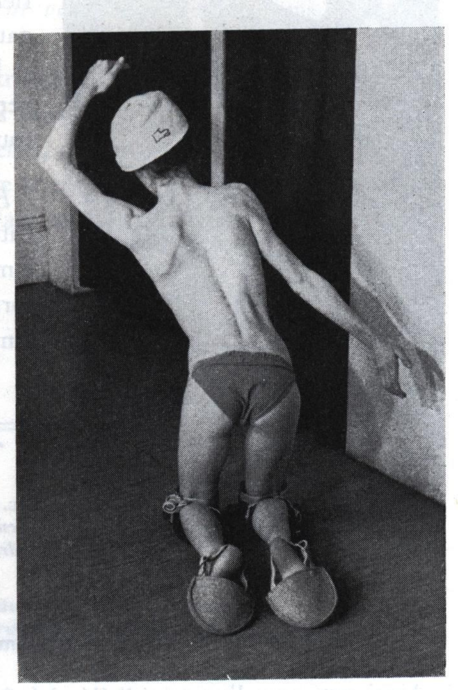


FIG. 97. — *Attitude finale après inflexion latérale vers la gauche à partir de la station redressée lordosée.*

Bras gauche arrondi au-dessus de la tête, bras droit oblique en bas.

La figure 96 montre la station initiale redressée lordosée bras gauche arrondi au-dessus de la tête. La figure 97 montre l'attitude finale après inflexion latérale gauche à partir de la position redressée lordosée.

*Difficulté :* le bassin doit rester immobile.

REMARQUE. — Lorsqu'on veut obtenir la correction de la courbure lombaire pour une scoliose dorsale droite lombaire gauche, il est préférable d'exécuter l'inflexion latérale vers la gauche à partir de la station initiale redressée lordosée avec la position des membres supérieurs qui vient d'être décrite : bras gauche arrondi au-dessus de la tête et bras droit oblique en bas, ce qui permet d'éviter l'exagération de la courbure dorsale.

*Progression :* au moment de l'attitude finale le sujet étend sa jambe droite (cf. fig. 98), ce qui corrigera encore mieux la courbure lombaire.

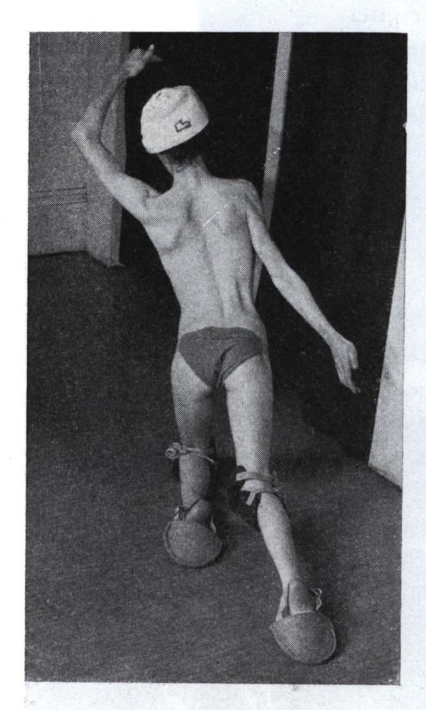


FIG. 98. — *Attitude finale de la même cinèse en progression avec extension de la jambe droite.*

**Progression au cours du traitement d'une scoliose DdLg.**

Ainsi que nous l'avons signalé plus haut, lorsque le sujet sera capable de fixer et de maintenir la correction de sa courbure lombaire, on fera exécuter les cinèses spécifiques pour la correction de la courbure dorsale (droite).

Puisque le sommet de courbure se trouve habituellement en D8, on pourra utiliser la cinèse segmentaire suivante pour la correction de la courbure dorsale.

### *b) Correction de la courbure dorsale droite*

**Inflexion latérale du tronc vers la droite à partir de la station quadrupédique horizontale lordosée.**

Cette cinèse peut être exécutée, ainsi qu'elle a été décrite page 55, cinèse n° 1, mais *asymétriquement vers la droite* (schémas et fig. 99 et 100).

Il convient d'intégrer ici une troisième cinèse segmentaire à utiliser dans certaines formes de scolioses dorsale droite, lombaire gauche dystrophiques. Comme il arrive, en effet, que celles-ci soient accompagnées d'une gibbosité du côté convexe de la courbure dorsale avec creux costal correspondant de l'autre côté, il faut savoir qu'on peut utiliser alors la cinèse suivante :

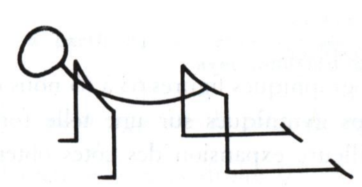


FIG. 99. — *Station initiale quadrupédique horizontale lordosée.*

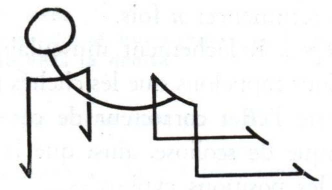


FIG. 100. — *Attitude finale après inflexion latérale vers la droite.*

**Inflexion latérale du tronc vers la droite à partir de la station quadrupédique horizontale cyphosée.**

(Correction de la courbure dorsale lorsqu'elle s'accompagne d'un creux costal.)

*Station initiale :* quadrupédique horizontale cyphosée (fig. 101).

*Attitude préparatoire :*

Maintenir la colonne dorsale cyphosée.

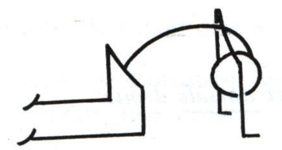


FIG. 101. — *Station initiale quadrupédique horizontale cyphosée.*

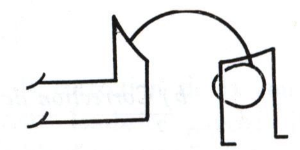


FIG. 102. — *Attitude finale après inflexion latérale vers la droite.*

*Exécution :*

Incliner lentement le tronc vers la droite en déplaçant les mains alternativement vers la droite, en gardant le même écart entre les mains (fig. 102).

*Attitude finale :*

Maintenir cette attitude *x* secondes.
Recommencer *n* fois.
Repos. Relâchement musculaire. Respirer.

Nous rappelons que les clichés radiographiques figures 63 à 65 nous ont montré l'effet correcteur de ces temps gymniques sur une telle forme clinique de scoliose, ainsi que la meilleure expansion des côtes obtenue par les positions cyphosées.

### Cinèses globales ou de déambulation.

L'utilisation, enfin, de *cinèses globales* permettra de poursuivre la progression au cours du traitement d'une scoliose dorsale droite lombaire gauche. Mais il est préférable, d'après les indications rapportées par Bernhard Klapp dans son livre, d'entraîner le sujet avant de lui faire exécuter la marche à l'amble elle-même; et ceci en lui faisant exé-

cuter auparavant ce qu'il appelle la « correction partielle » d'une courbure après l'autre.

Or, cette *correction partielle* peut également s'obtenir par des cinèses globales et non pas seulement par des cinèses segmentaires, telles que celles que nous venons d'indiquer.

A cet effet, il choisit des cinèses globales exécutées en *marche croisée,* utilisables, alternativement, pour l'une puis l'autre des deux courbures à corriger. Nous les intégrons, à titre d'exemple, dans la série des cinèses globales à exécuter en cas de scolioses à double courbure.

**Déambulation à genoux**
**à partir de la station redressée lordosée, exécutée vers la gauche.**

*pour agir sur la colonne lombaire (« correction partielle »).*

On prendra comme modèle la cinèse pages 134-138, figures 81-83 décrites pour la correction des scolioses lombaires gauches.

**La marche croisée**
**à partir de la station initiale quadrupédique horizontale lordosée avec inflexion latérale vers la droite.**

*pour agir sur la colonne dorsale (« correction partielle »).*

Exécutée vers la droite (et sans extension de la jambe), cette cinèse pourra être facilement exécutée en prenant comme modèle la cinèse p. 140, décrite pour la correction des scolioses dorsales droites, mais en l'exécutant à partir de la station initiale quadrupédique *horizontale* lordosée.

Enfin, quand le sujet sera assez entraîné, il pourra exécuter :

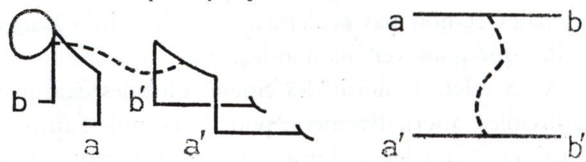
**La marche à l'amble.**

Cette déambulation ne s'exécutera pas ainsi qu'elle a été décrite pages 75-77, mais sera utilisée sous la forme suivante :

*Station initiale :* quadrupédique horizontale lordosée (fig. 103).

Fig. 103. — *Station initiale quadrupédique horizontale lordosée.*

Schéma vu d'en haut : double courbure de l'axe rachidien, dorsale droite lombaire gauche.




*Exécution :*

1° Avancer le genou gauche et la main gauche : premier pas (fig. 104) (avance simultanée des 2 membres du même côté).

Fig. 104. — *Premier pas de la marche à l'amble.*
Avance simultanée de *a′* (genou gauche) et de *a* (main gauche).

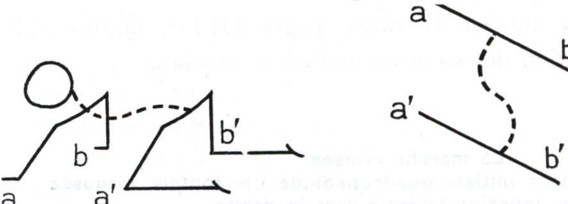



Schéma vu d'en haut indiquant les positions respectives des ceintures et de l'axe rachidien : double courbure dorsale gauche lombaire droite.

Les deux ceintures restent parallèles.

La main droite et le genou droit ne bougent pas.

On crée ainsi une double courbure rachidienne : courbure dorsale gauche et lombaire droite (schéma vu d'en haut).

Faire un temps d'arrêt pendant trois à cinq minutes.

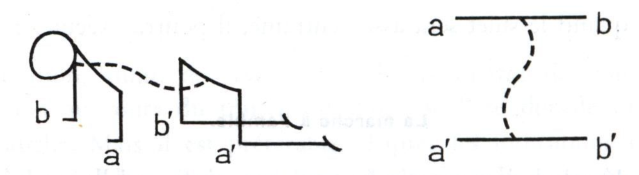



Fig. 105. — *Deuxième pas de la marche à l'amble.*
Pas intermédiaire (rapide) qui ramène à la station initiale (cf. fig. 103).

2° Faire un deuxième pas intermédiaire rapide pour revenir à la station initiale : en avançant la main droite et le genou droit (*b* et *b'*). Les ceintures sont parallèles (2e pas, fig. 105).

Recommencer en avançant de nouveau le genou gauche et la main gauche : c'est le troisième pas pareil au premier.

Faire un temps d'arrêt plus ou moins long, puis nouveau pas intermédiaire rapide et ainsi de suite.

Recommencer *n* fois.

Repos. Relâchement musculaire. Respirer.

REMARQUE. — Cet exercice peut s'exécuter sur place ou en déplacement, mais toujours par un demi-pas *débutant toujours à gauche.*

Dans notre exemple : incurvation dorsale droite lombaire gauche, le premier pas ne doit jamais se faire par les membres droits, ce qui exagérerait les courbures déjà existantes. Il faut toujours avancer les membres du côté gauche d'abord et ne déplacer les membres droits que pour ramener les ceintures parallèles entre elles et revenir rapidement à la station initiale.

**Marche à l'amble avec extension des membres opposés : bras gauche et jambe droite.**

En présence d'une incurvation à double courbure, Klapp préconise la cinèse suivante qu'il a également appelée « exercice principal » pour les scolioses combinées et qui diffère de la cinèse précédente par l'extension d'un bras et d'une jambe, augmentant ainsi la difficulté.

*Station initiale :* quadrupédique horizontale lordosée (fig. 106).

*Attitude préparatoire :*

Maintenir la lordose lombaire.

*Exécution :*

1° Avancer simultanément le genou gauche *(a')* et la main gauche *(a)* (la colonne vertébrale fait une courbure dorsale gauche lombaire droite) (fig. 107, cf. schéma vu d'en haut).

2° Etendre le bras gauche dans le prolongement du tronc.

3° Etendre la jambe droite, mais le pied restant en appui au sol (fig. 108). Faire un temps d'arrêt pendant *x* secondes, puis :

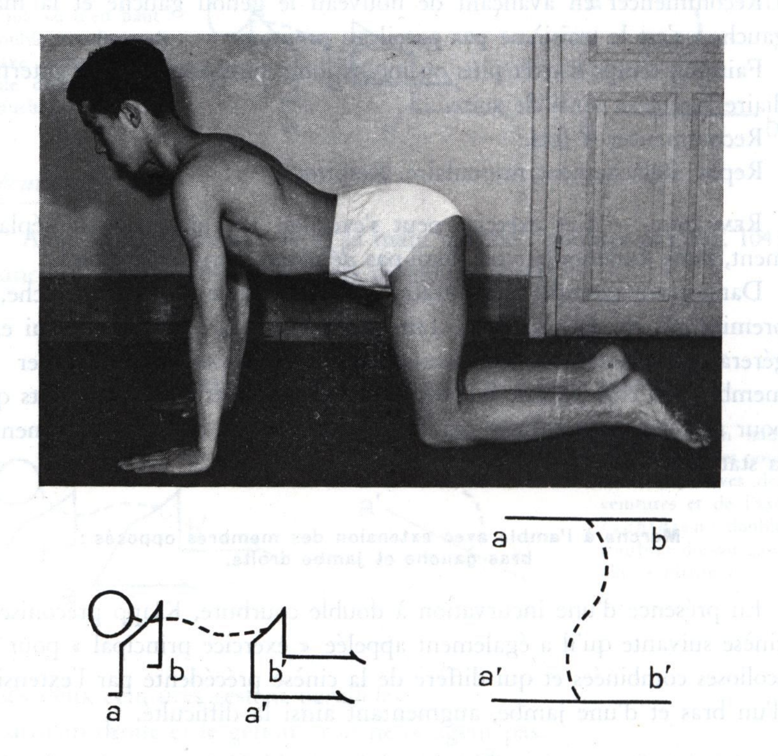



Fig. 106. — *Station initiale quadrupédique horizontale lordosée.* Photo, schéma de profil et schéma vu d'en haut.

Faire un deuxième pas intermédiaire rapide (fig. 109) pour revenir à la station initiale, soit :

*a)* en avançant la main droite et le genou droit (*b* et *b'*);

*b)* en reculant la main gauche et le genou gauche (*a* et *a'*).

Recommencer en avançant de nouveau le genou gauche et la main gauche : c'est le troisième pas pareil au premier pas (fig. 107), etc.

Remarque. — Les ceintures doivent rester horizontales. Dans cette déambulation, la colonne vertébrale décrit une double courbure : dans la région dorsale une courbure convexe du côté du bras en extension, et dans la région lombaire une courbure convexe du côté de la jambe en extension.

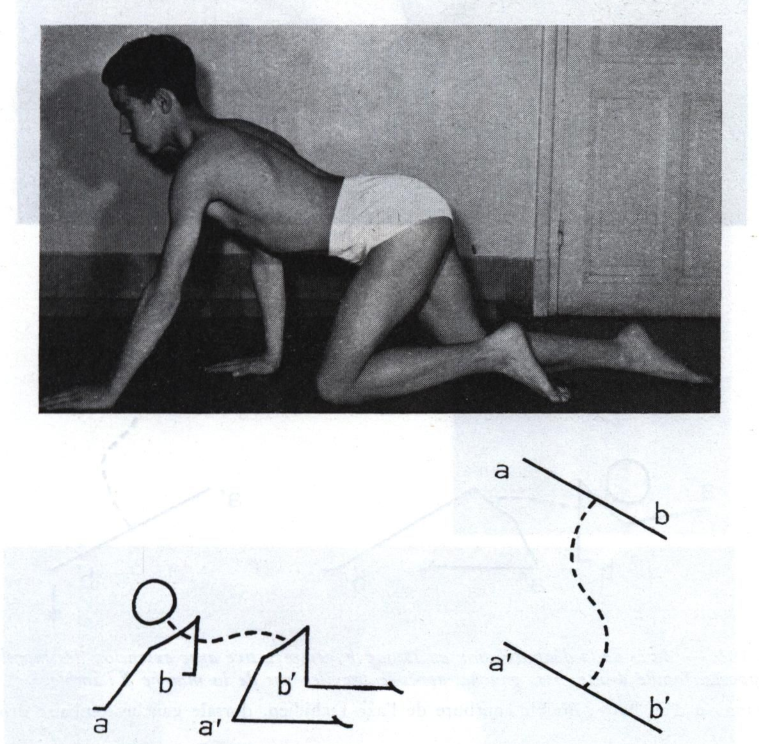



Fig. 107. — *Premier pas de la marche à l'amble.*
Avance des membres homologues (genou gauche, main gauche).
Schéma vu d'en haut : double courbure de l'axe rachidien : dorsale gauche lombaire droite.

Contre-indication. — On n'effectuera jamais de grands déplacements du côté droit en cas de scoliose dorsale droite lombaire gauche, afin de ne pas risquer d'aggraver les courbures pathologiques préexistantes (cf. la cinèse précédente).

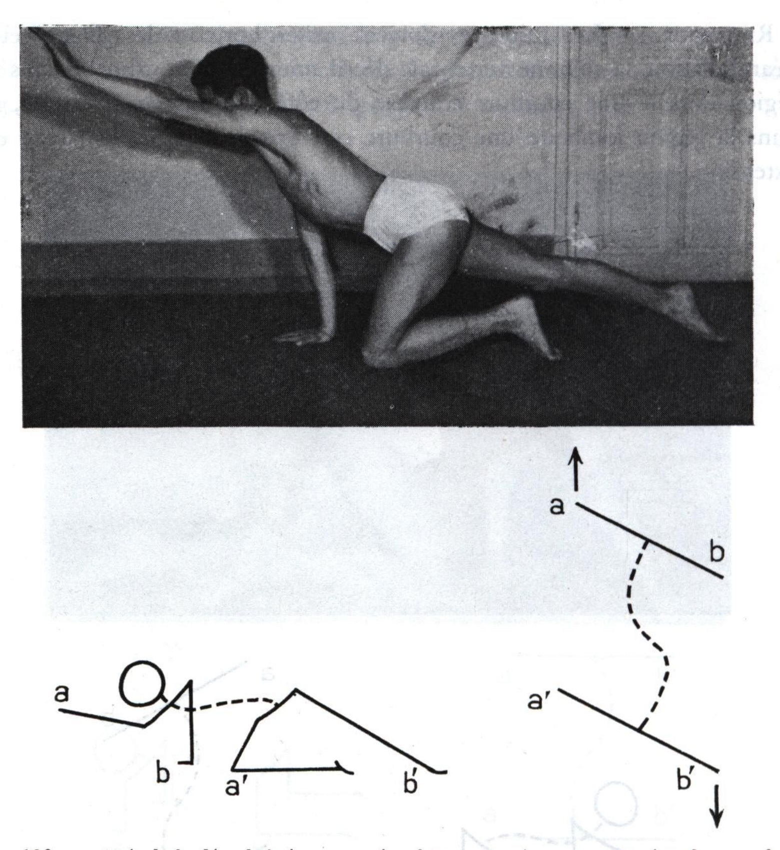



Fig. 108. — *Arrêt de la déambulation en station hypercorrective avec extension des membres opposés. Jambe droite, bras gauche, après le premier pas de la marche à l'amble.*

Schéma vu d'en haut : double courbure de l'axe rachidien, dorsale gauche lombaire droite.

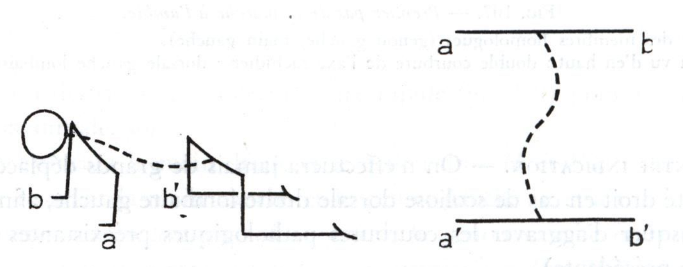



Fig. 109. — *Pas intermédiaire (rapide) qui ramène à la station initiale* (cf. fig. 101).

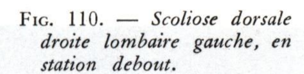


FIG. 110. — *Scoliose dorsale droite lombaire gauche, en station debout.*

FIG. 111. — *Station initiale quadrupédique horizontale lordosée* (même sujet que figure 110).

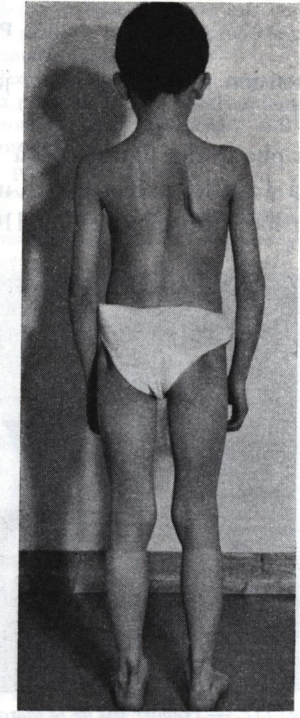


FIG. 110.

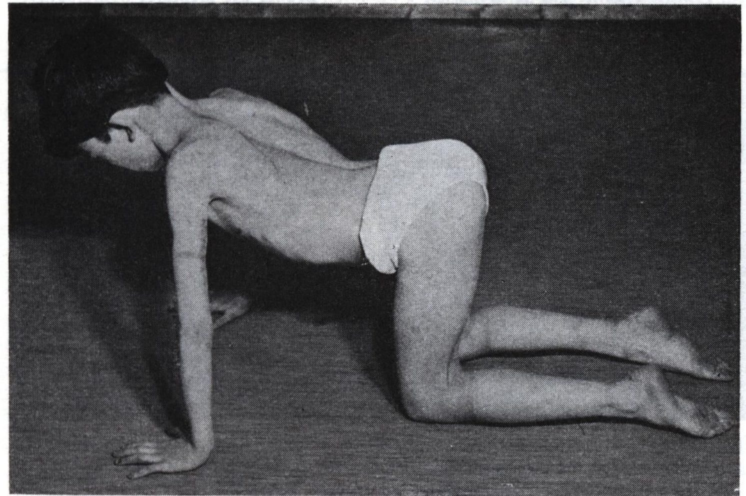


FIG. 111.

**Progression.**

Extension du bras et de la jambe, mais sans poser le pied en appui au sol.

Les photos des figures 110 à 113 montrent également cette déambulation à l'amble, exécutée par un sujet présentant une scoliose dorsale droite lombaire gauche (fig. 110).

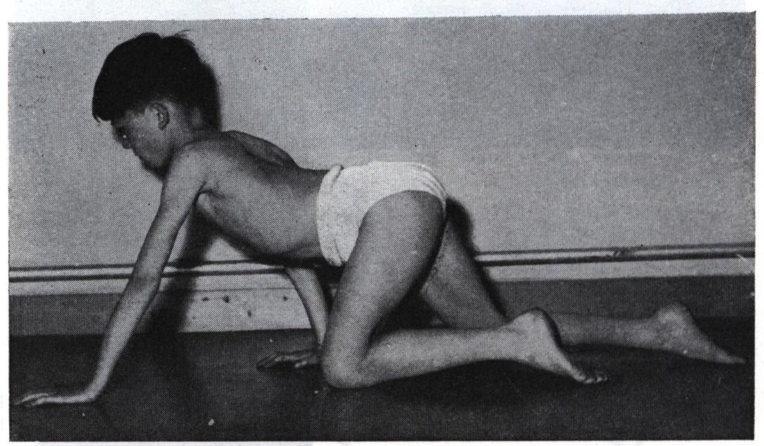


FIG. 112. — *Premier pas de la marche à l'amble : avance des membres homologues.* Genou gauche et main gauche (même sujet que figure 110).

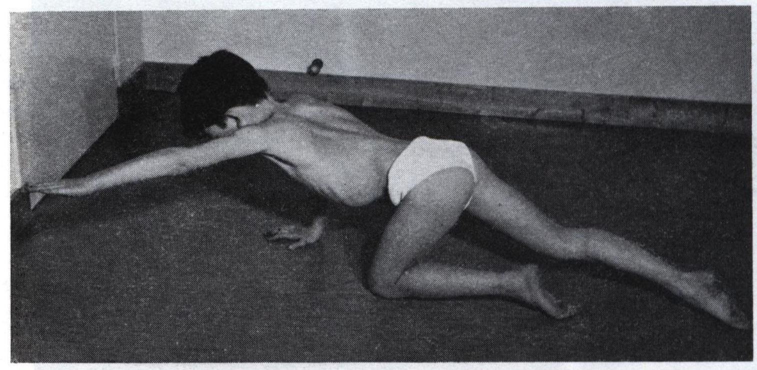


FIG. 113. — *Arrêt en station hypercorrective avec extension de la jambe droite et du bras gauche après le premier pas de la marche à l'amble.* (même sujet que figure 112).

TABLEAU RÉCAPITULATIF RÉSUMÉ DES DIFFÉRENTES CINÈSES SPÉCIFIQUEMENT CHOISIES EN PRÉSENCE DES PRINCIPALES FORMES CLINIQUES DE SCOLIOSES

| I. — Attitudes scoliotiques | CINÈSES |
|---|---|
| *Attitude scoliotique totale gauche* (sommet de courbure : D8) | 1° Inflexion latérale du tronc vers la gauche à partir de la S. I. quadrupédique horizontale lordosée.<br>2° Inflexion latérale du tronc vers la gauche à partir de la S. I. quadrupédique horizontale, pieds maintenus, sans appui manuel.<br>3° *Id.*, pieds non maintenus.<br>4° Inflexion latérale du tronc vers la gauche à partir de la S. I. quadrupédique horizontale lordosée avec un genou (gauche) avancé et lancer du bras (droit).<br>5° Marche croisée avec inflexion latérale gauche.<br>6° *Id.*, avec extension des membres homologues (bras droit et jambe droite). |
| **II. — Scolioses essentielles** | |
| A. — Scoliose lombaire gauche (sommet de courbure : L2) | 1° Inflexion latérale du tronc vers la gauche à partir de la S. I. redressée lordosée.<br>2° Inflexion latérale du tronc vers la gauche à partir de la S. I. redressée lordosée avec un genou (gauche) avancé.<br>3° Marche à genoux à partir de la S. I. redressée lordosée avec inflexion latérale du tronc vers la gauche. |
| B. — Scoliose thoracique : dorsale droite (sommet de courbure : D4). | |
| α — *Scoliose dorsale droite sans dépression costale.* | 1° Inflexion latérale du tronc vers la droite à partir de la S. I. abaissée lordosée.<br>2° *Id.*, pieds maintenus sans appui manuel.<br>3° Marche croisée abaissée lordosée. |
| β — *Scoliose dorsale droite avec dépression costale.* | 1° Inflexion latérale du tronc vers la droite à partir de la S. I. redressée cyphosée.<br>2° Marche à genoux à partir de la S. I. redressée cyphosée avec inflexion latérale du tronc vers la droite. |
| C. — Scoliose a double courbure<br>*Dorsale droite, lombaire gauche* (sommets de courbure : D8, L2). | *Correction de la courbure lombaire :*<br>1° Inflexion latérale du tronc vers la gauche à partir de la S. I. redressée lordosée.<br>*Correction de la courbure dorsale :*<br>2° Inflexion latérale du tronc vers la droite à partir de la quadrupédie horizontale lordosée.<br>3° Inflexion latérale du tronc vers la droite à partir de la quadrupédie horizontale cyphosée (correction de la courbure dorsale lorsqu'il existe une dépression costale).<br>4° Déambulation à genoux à partir de la S. I. redressée lordosée (« correction partielle » de la courbure lombaire).<br>5° Marche croisée à partir de la S. I. quadrupédique horizontale lordosée avec inflexion latérale vers la droite (« correction partielle » de la courbure dorsale).<br>6° Marche à l'amble.<br>7° *Id.*, avec extension des membres opposés (bras gauche et jambe droite). |

En conclusion, et pour résumer les indications techniques en présence des attitudes scoliotiques et des scolioses essentielles, nous présentons, page 159, un petit tableau récapitulatif qui juxtapose les principales formes cliniques des scolioses étudiées et l'énumération des cinèses spécifiquement choisies, utilisables pour chacune de ces formes.

***

Après l'exposé des techniques en quadrupédie, on peut donner un dernier aperçu, une sorte de condensé des grandes lignes essentielles utiles à retenir pour leur application pratique au traitement des incurvations latérales, qu'il s'agisse d'attitudes scoliotiques ou de scolioses dites essentielles.

1° *Pour la correction d'une incurvation latérale de la région lombaire sans voussure paravertébrale,* on utilise :

— les cinèses segmentaires exécutées à partir des positions lordosées redressées;

— la marche à genoux redressée lordosée.

2° *Pour la correction d'une incurvation latérale de la région dorsale non accompagnée de dépression costale*, on utilise :

— les cinèses segmentaires exécutées à partir des positions abaissées lordosées;

— la marche croisée plus ou moins abaissée lordosée.

3° *Pour la correction d'une incurvation latérale de la région dorsale accompagnée de dépression costale,* on utilise :

— les cinèses segmentaires exécutées à partir des positions cyphosées redressées;

— la marche à genoux cyphosée plus ou moins redressée.

4° *Pour la correction d'une scoliose totale, à une seule courbure,* on utilise :

— les cinèses segmentaires à partir des stations initiales correspondant au sommet de courbure;

— la marche croisée.

5° *Pour la correction d'une scoliose à double courbure,* on utilise :

— les cinèses segmentaires et la marche croisée pour la correction de la courbure dorsale, à partir des positions abaissées;

— les cinèses segmentaires et la marche à genoux pour la correction de la courbure lombaire, à partir des positions redressées;

— la marche à l'amble.

En dernier lieu, rappelons les indications opposées des deux modes de déambulation en quadrupédie :

1° ***La marche croisée*** peut être utilisée :

— pour une scoliose à une seule courbure ou scoliose totale (avec extension des segments bras et jambes);

— pour la correction partielle d'une des deux courbures (dorsale ou lombaire) d'une scoliose à double courbure (mais sans extension des segments bras et jambes).

2° ***La marche à l'amble*** est utilisée uniquement dans les scolioses à double courbure, en cas de correction *simultanée* des deux courbures à la fois.

En outre, voici un dernier tableau (fig. 114) qui illustre en les juxtaposant dans une même série de schémas, les différents temps gymniques qui caractérisent chacune de ces marches quadrupédiques pour rendre, grâce à cette comparaison, plus frappant ce qui les distingue.

Ces schémas de cinèses proposées à l'usage des techniciens ne doivent pas être considérés comme exclusifs et le kinésithérapeute sera libre d'en élaborer d'autres pour chaque cas particulier. C'est à lui qu'incombe le soin d'enseigner les seules cinèses utiles au malade à traiter.

En somme, son rôle sera autant pédagogique que technique en présence du sujet qu'on lui a confié. Il s'efforcera :

1° de lui expliquer à « quoi servent » les cinèses;

2° de lui faire sentir le siège du sommet de sa courbure pathologique;

3° d'éveiller les sensations localisées de chaque cinèse.

En fait, il ne faut pas oublier que les cinèses correctives ne sont pas simples. Elles réclament non seulement un effort, mais aussi une attention soutenue.

Marche croisée avec extension des membres homologues.

Marche à l'amble avec extension des membres opposés.

FIG. 114. — *Schémas comparatifs des différentes phases des deux marches quadrupédiques : croisée et à l'amble.*

Sur le plan thérapeutique, il est donc important de connaître les possibilités du malade en rapport avec sa constitution, sa compréhension, ses réactions psychologiques individuelles. Il faut tenir compte de ces notions pour l'apprentissage des cinèses, afin de ne pas réclamer de lui plus que ne lui permettent ses capacités.

Ceci étant établi, le kinésithérapeute donnera au malade, au moyen de répétitions fréquentes, une connaissance si parfaite de « son » ou de « ses » exercices, qu'il prendra sa nouvelle attitude très facilement, presque « sans y penser ». Cet apprentissage créera un automatisme correct dans l'exécution de la cinèse corrective, afin d'obtenir le maximum d'efficacité corrective.

A l'école de Klapp, le geste correcteur devient si automatique, si naturel, qu'après apprentissage des cinèses spécifiques pour chaque malade, on remet celui-ci en groupe où il participe à une gymnastique d'ensemble. A la fin de la leçon, il exécute ses cinèses, étudiées spécialement en fonction de son cas clinique.

Est-ce à dire qu'on utilisera uniquement les exercices en quadrupédie ? Rudolph Klapp, lui-même, n'a jamais frappé sa méthode d'exclusive. Il admet, en effet, les possibilités d'efficacité corrective de toute autre technique cinésithérapique à condition, toutefois, qu'elle soit *active* et maintienne toujours la colonne vertébrale en *extension* avant et pendant l'exécution du mouvement lorsqu'il existe une rotation associée à l'incurvation pathologique.



Avant de considérer cette cinquième partie comme terminée nous tenons à rappeler que l'objet de notre étude a pour but de réaliser une « adaptation » de la méthode de Klapp, comme nous l'avons souligné dans notre introduction.

Après lecture de cette partie du livre, certains pourront s'étonner qu'une place aussi grande ait été réservée à l'analyse et à l'application des mouvements *segmentaires* en quadrupédie, alors que la méthode de Klapp est connue pour être avant tout cinétique et comprenant d'amples déplacements corporels globaux.

Mais, c'est parce que dans l'application il nous a semblé, à l'hôpital Trousseau, que la pratique des exercices de *déambulation,* tels qu'ils sont présentés dans les travaux de Klapp, risquait d'avoir une action corrective moins précise que les exercices segmentaires sur place, surtout en présence des formes *dystrophiques* des scolioses. De là sont nées les *modifications personnelles* que nous avons apportées dans cet ouvrage à certains schémas techniques primitifs de Klapp.

En outre, au cours de notre voyage à Marbourg, nous avons pu constater que les monitrices de R. Klapp utilisaient *en plus* de la quadrupédie certaines cinèses segmentaires élaborées par d'autres techniciens, notamment en présence des scolioses dystrophiques. Elles emploient, entre autres, les techniques de Niederhöffer (1) qui exigent un *travail statique* de petite amplitude avec résistance qui permet d'obtenir un effet très localisé. Cette catégorie de cinèses intégrées dans la thérapeutique, à côté de la méthode de Klapp, répondait à une réelle nécessité dans certains cas cliniques. Par conséquent, il semble bien que les élèves de Klapp aient senti, comme nous, la nécessité des modifications que nous avons apportées, sans que cela infirme le moins du monde la valeur des travaux de Klapp et des constatations fondamentales qui en découlent pour la mise au point des indications dans le traitement des courbures pathologiques bien définies.

---

(1) BECKER (E.). — *Skoliosen-und Diskopathienbehandlung,* nach Dr V. NIEDERHÖFFER. Fischer Verlag, Stuttgart, 1953.

*SIXIÈME PARTIE*

# LES RÉSULTATS OBTENUS PAR LA QUADRUPÉDIE

## DANS LE TRAITEMENT DES SCOLIOSES DYSTROPHIQUES

Les travaux récents sur les résultats dans le traitement des scolioses exigent une rigueur, une objectivité nécessaires à leur appréciation.

Si nous voulons donc juger nos résultats, il nous faut :

1° des appréciations cliniques;

2° des appréciations radiographiques.

### *Appréciations cliniques.*

Lorsqu'on veut parler de résultats, il faut avoir obtenu :

— *une réduction de la gibbosité :* celle-ci se mesure en millimètres. On peut également la « fixer » sur un document photographique avant et après le traitement. Le sujet est pris de dos, en flexion avant du tronc (fig. 115 *a* et *b*).

— *une réduction de la flèche de la courbure :* prise par « la même main » ou par la même équipe habituée à travailler dans les mêmes conditions, « la flèche » inscrite au cours d'examens réguliers comparatifs montre l'évolution de la courbure, de façon précise pour qui en a une longue expérience. Au Service d'Orthopédie de Trousseau, nous mesurons également les diamètres et les périmètres donnant l'évolution des déformations thoraciques dans tous ses sens. Nous utilisons à

cet effet une fiche mise au point par M^me^ le D^r^ Le Grand-Lambling (1).

— *le gain de taille* est important. Si l'enfant grandit normalement au cours de la croissance malgré sa scoliose, c'est que celle-ci est bien améliorée ou stabilisée. Par contre, une diminution de taille est un signal

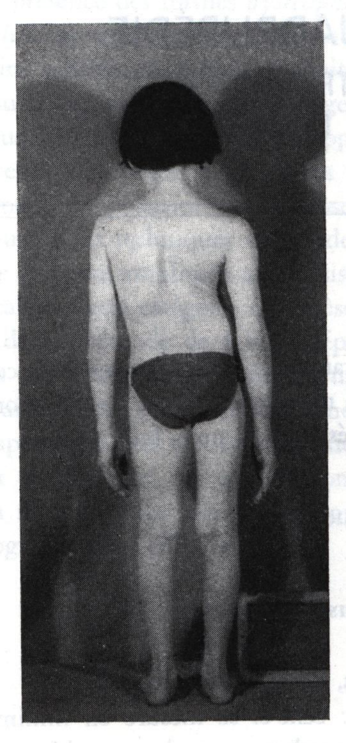


FIG. 115 *a.* — *Scoliose dorsale gauche, lombaire droite.*



FIG. 115 *b.* — *Flexion antérieure du tronc. Gibbosité dorsale gauche.*

d'alarme auquel il faut toujours prêter la plus grande attention en matière de scoliose.

— *le bénéfice esthétique,* non négligeable surtout lorsqu'il s'agit de jeunes adolescentes, est un facteur clinique qu'il faut contrôler aussi.

(1) LE GRAND-LAMBLING (Y.). — *Chapitre Orthopédie* in *Pathologie Infantile,* de R. Debré, Lesné, P. Rohme, 2^e^ édit., Doin et Masson, 1954.

Lorsque la gibbosité et la courbure diminuent, le gain esthétique est constaté par les parents et les malades eux-mêmes, ce qui donne confiance et courage pour le traitement à poursuivre.

— *le bénéfice psychologique.* Il va de soi que cette amélioration clinique joue un rôle direct sur la psychologie de l'individu.

L'action curative se mesure conjointement sur les deux plans clinique et psychologique dont l'interdépendance va de soi.

## *Appréciations radiologiques.*

Les clichés radiographiques permettent une appréciation objective très importante des résultats obtenus en cours de traitement. Pour juger de ces résultats, il faut étudier l'importance de la réduction des courbures et de la rotation. Ce sont les images *comparées* des clichés pris en *station debout à différentes étapes du traitement,* qui permettront ce contrôle.

— *la réduction de l'angle de la courbure scoliotique* est un des éléments les plus importants pour chiffrer les résultats obtenus. Cette réduction se mesure en degrés.

— *la réduction de la rotation des vertèbres* est également signe de la valeur de la thérapeutique.

Nous rappelons la notion importante qu'en dehors de ces appréciations objectives il faut avoir des connaissances sur l'évolution spontanée des scolioses essentielles. Avant la poussée pubertaire, les scolioses de *plus* de 30° (entre 30° et 55°) évoluent de plus du double. Elles arrivent à des angles de 53° minimum et 85° maximum. Cette « courbe de référence » est à connaître (1). P. Queneau est d'accord pour admettre que les scolioses en dessous de 30° relèvent de la gymnastique; entre 30° et 60°, du traitement orthopédique. Mais il pense qu'il y a une série d'enfants justiciables de gymnastique et corset de maintien entrant dans cette catégorie de scolioses (2).

Au Service d'Orthopédie de l'Hôpital Trousseau, nous avons dépouillé

(1) Stagnara (P.) et Desbrosses. — Scolioses essentielles pendant l'enfance et l'adolescence. *Rev. Chir. Orthop.*, **46**, n° 5, oct.-nov. 1960.

(2) Queneau (P.) et Dunoyer (J.). — Résultats des greffes de scolioses après redressement par plâtres correcteurs. *Rev. Chir. Orthop.*, **46**, n° 5, Oct.-nov. 1960.

des dossiers en vue de classer nos résultats concernant les scolioses dystrophiques ou structurales allant de 20° à 80°.

— Les scolioses ayant un angle inférieur à 30° sont traitées au service par la seule gymnastique.

— Dans les cas de scolioses ayant des angles de 30° à 60°, on a pu trouver chez les enfants de bons résultats avec les moyens différents suivants :

— soit gymnastique seule;

— soit gymnastique associée avec un traitement par plâtre;

— soit gymnastique associée au port de corsets de maintien.

M^me^ le D^r^ Le Grand-Lambling pense que certains cas cliniques appartenant à cette catégorie d'enfants s'améliorent avec la gymnastique (avec des techniques préalablement étudiées avec soin) associée au port d'un corset *amovible*.

D'après nos constatations, dans certains cas cliniques ce traitement a pu avoir des résultats aussi bons que le traitement orthopédique par plâtres successifs associés à la gymnastique.

W. Blount, au cours d'une discussion, s'est mis d'accord avec nous pour associer la gymnastique au port du corset de Milwaukee qu'il faut rendre amovible. Afin de pouvoir mieux exécuter certaines techniques, il pense qu'avec un peu d'expérience on doit pouvoir enlever rapidement le corset de Milwaukee pour la séance de gymnastique.

A notre sens, on peut difficilement catégoriser en types de « degrés » les scolioses et schématiser les indications pour tel ou tel type. D'autant plus qu'il s'agit d'enfants en pleine croissance. Certains, qui étaient justiciables de la gymnastique, vont brusquement évoluer (soit en raison de leur niveau de courbure structurale, soit en raison de troubles de la croissance dus à des maladies intercurrentes, de facteurs alimentaires, ou psychologiques), et on sera obligé de leur faire subir un traitement orthopédique. Telle autre, qui avait une apparence de gravité, se stabilise grâce à la seule gymnastique — régulièrement suivie — pendant quatre ou cinq ans et reste stabilisée.

Nous aimerions donc insister une fois de plus sur le fait que *devant chaque scoliose, nous sommes en présence d'un cas individuel,* quelquefois difficile à catégoriser et qui exigera le contrôle de tous les facteurs faisant partie d'un ensemble.

Ceci dit, nous n'avons pas rapporté ici les formes traitées par la chirurgie, soit des scolioses à évolution rapide appartenant à cette catégorie (de 30° à 60°) ou au-dessus de 60°.

Nous nous sommes borné à grouper les résultats des scolioses dystrophiques évolutives traitées par la quadrupédie ou quadrupédie associée au port du corset de maintien.



FIG. 116. — *Chariot pour posture en décubitus ventral.*

Nous avons divisé nos résultats en deux groupes :

1° *Les scolioses dystrophiques traitées* (ainsi que nous venons de le définir) *à l'Hôpital Trousseau,* en traitement ambulatoire (2 fois par semaine) avec répétition quotidienne ou bi-quotidienne à la maison : 82 cas.

2° *Les scolioses dystrophiques traitées au Centre de Bois-Larris,* où les enfants subissent un traitement plus sévère : décubitus total toute la journée (sur chariot : fig. 116) et gymnastique bi-quotidienne : en salle de gymnastique (fig. 117) ou en plein air en été (fig. 118 *a* et *b*) : 53 cas.

Progressivement, lorsque ces formes étaient stabilisées, les postures en décubitus étaient alternées d'abord avec la marche, ensuite (en dernier) avec des positions assises soutenues par des corsets de maintien.

Nos résultats ont été objectivement appréciés ainsi que nous l'avons défini au début du chapitre.

*A l'Hôpital Trousseau,* avec un traitement ambulatoire (gymnastique 2 fois par semaine à l'Hôpital avec répétition bi-quotidienne à la maison), nous avons suivi depuis la dernière édition (1956) 82 cas de

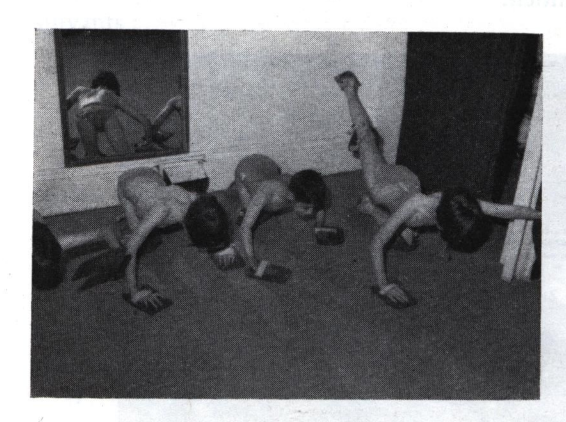


FIG. 117. — *Séance de kinésithérapie au Centre de réadaptation de Bois-Larris.*

scolioses *dystrophiques* entre 7 et 14 ans. Notre statistique sur ces *82 cas* suivis avec un recul suffisant a montré que nous avons obtenu :

— 33 améliorations;

— 36 stabilisations;

— 13 aggravations (enfants adressés au Centre de Bois-Larris, ou traités chirurgicalement).

Sur ces 13 aggravations, on a pu relever 7 cas d'enfants ayant suivi très irrégulièrement leurs séances de kinésithérapie (dosage insuffisant des cinèses).

Ainsi, 69 cas sur 82 ont eu un bon résultat si on s'en réfère à la courbe d'évolution spontanée comme l'exige P. Stagnara, puisqu'il s'agit de courbures améliorées ou tout au moins stabilisées.

*Au Centre de Bois-Larris,* nous avons revu 53 cas de scolioses dystrophiques évolutives traitées par décubitus et quadrupédie (au cours des 8 dernières années), scolioses spécialement triées pour être placées en

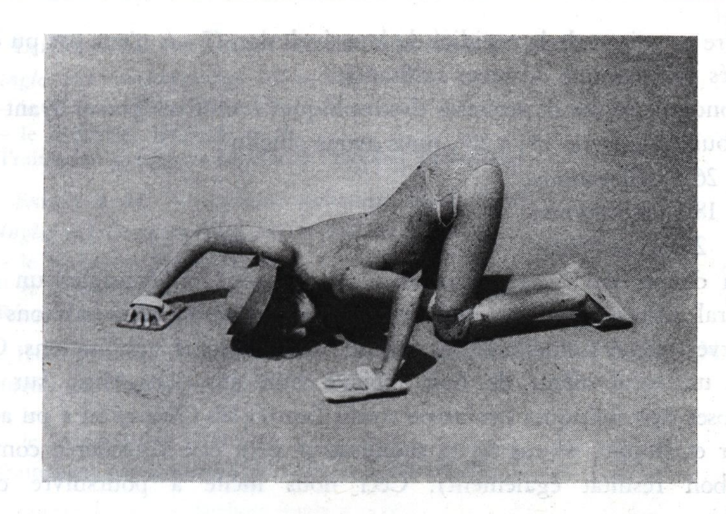


Fig. 118, *a.* — *Quadrupédie abaissée pour la correction d'une courbure dorsale haute.* Cinèse exécutée en plein air au Centre de Bois-Larris.

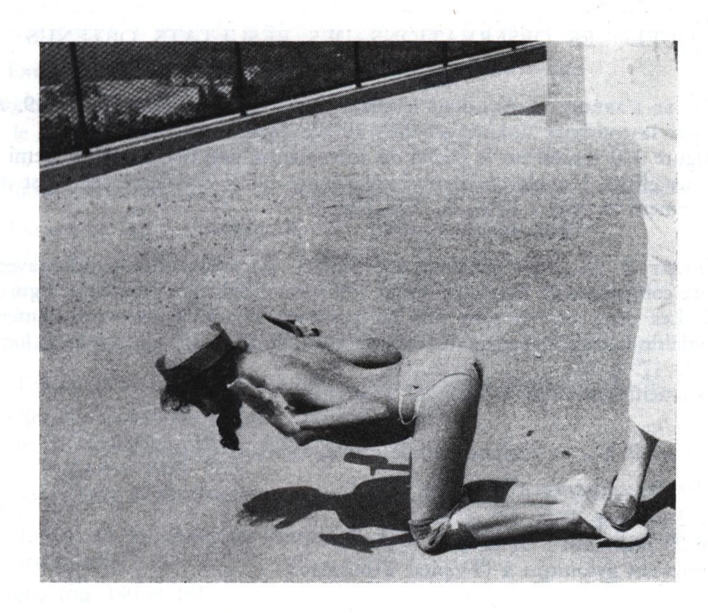


Fig. 118, *b.* — *Quadrupédie horizontale, pieds maintenus pour la correction de la courbure dorsale* (maximum en D8).

Centre en raison de la rapidité de leur évolution (7 cas n'ont pas pu être classés par manque de recul suffisant).

Donc, sur 46 cas de scolioses dystrophiques évolutives *graves* ayant des courbures allant de 18° à 88°, nous avons obtenu :

— 26 améliorations;
— 18 stabilisations;
— 2 aggravations.

En dehors des 2 aggravations où nous avons pu constater un état général déficient et des problèmes psychologiques, nous n'avons pu observer que des améliorations ou tout au moins des stabilisations. Ceci avec un recul allant de huit mois à huit ans (1). Ainsi, sur des scolioses dystrophiques évolutives avant l'entrée au Centre, on a pu améliorer et stopper 44 cas (cette stabilisation peut être considérée comme un bon résultat également). Ceci nous incite à poursuivre cette expérience.

## QUELQUES OBSERVATIONS DES RÉSULTATS OBTENUS

1. Cas de l'enfant L. A... dont le cliché initial est reproduit figure 119. Angle formé par la courbure unique gauche : 19°, le 23 octobre 1954.

La figure 120 représente le cliché du même sujet pris deux mois et demi après le premier cliché. L'angle de la courbure mesuré sur le deuxième cliché est de 11°.

(Traitement externe à l'Hôpital Trousseau.)

2. Enfant R. M..., qui présente une scoliose dorso-lombaire gauche avec une courbure compensatrice lombaire droite, dont les clichés sont reproduits figures 121 et 122. Les deux clichés sont pris en position debout, à six mois d'intervalle, où l'angle de la courbure dorso-lombaire a varié de 28° à 15° et celle de la lombaire droite de 17° à 10°.

(Traitement gymnique à l'Hôpital Trousseau.)

3. Enfant B. C... — Scoliose dorsale droite, lombaire gauche.

*Angles des courbures* (fig. 123 et 124) :

— le 24 février 1960 : 23° et 15°;
— le 29 juin 1961 : 10° et 17°.

(Traitement gymnique à l'Hôpital Trousseau.)

(1) Les détails de ces résultats ainsi que ceux des malades traités à l'Hôpital Trousseau vont être donnés dans un article à paraître.

4. Enfant O. M... — Scoliose dorsale droite lombaire gauche.

*Angles des courbures* (fig. 125 et 126) :
— le 22 mai 1954 : 12° et 12°;
— le 23 février 1961 : 4° et 3°.
(Traitement gymnique régulier à l'Hôpital Trousseau.)

5. Enfant R. H... — Attitude scoliotique totale droite.

*Angles des courbures* (fig. 127 et 128) :
— le 13 janvier 1961 : 15°;
— le 20 mai 1961 : 5°.
(Résultat après 5 mois de traitement à Trousseau.)

6. Enfant M. B... — Scoliose dorso-lombaire gauche chez une enfant I. M. C.

*Angles des courbures* (fig. 129 et 130) :
— le 4 juillet 1958 : 29°;
— le 24 novembre 1959 : 19°.

Traitement par gymnastique (surtout quadrupédie).

7. Enfant L. A... — Scoliose totale gauche.

*Angles des courbures* (fig. 131 et 132) :
— le 9 janvier 1961 : 17°;
— le 15 juin 1961 : 4°.
(Résultat après 6 mois de traitement gymnique à Trousseau.)

8. Enfant F. D... — Scoliose dorsale gauche, lombaire droite.

*Angles des courbures* (fig. 133, 134 et 135) :
— le 18 novembre 1959, debout : 70° et 29°; couchée : 60° et 26°;
— le 1er décembre 1960 : debout : 55° et 26°.

Scoliose traitée, au Centre de Bois-Larris, par décubitus et quadrupédie.

9. Enfant D. D... — Scoliose dorsale droite, lombaire gauche.

*Angles des courbures* (fig. 136 et 137) :
— le 7 décembre 1959 : 38° et 22°;
— le 10 novembre 1960 : 19° et 19°.

Scoliose traitée au Centre de Bois-Larris par décubitus et quadrupédie.

10. Enfant F. F... — Scoliose familiale dorsale droite, lombaire gauche.

*Angles de la courbure dorsale* (fig. 138 et 139) :
— le 27 septembre 1957 : 42°;
— le 7 octobre 1959 : 22°.
Scoliose traitée au Centre de Bois-Larris, par décubitus et quadrupédie.

11. Enfant F. Y... (sœur de l'enfant F. F...). — Scoliose familiale dorsale droite, lombaire gauche.

*Angles* (fig. 140 et 141) :
— le 26 avril 1958 : 17° et 13°;
— le 21 novembre 1958 : 7° et 7°.

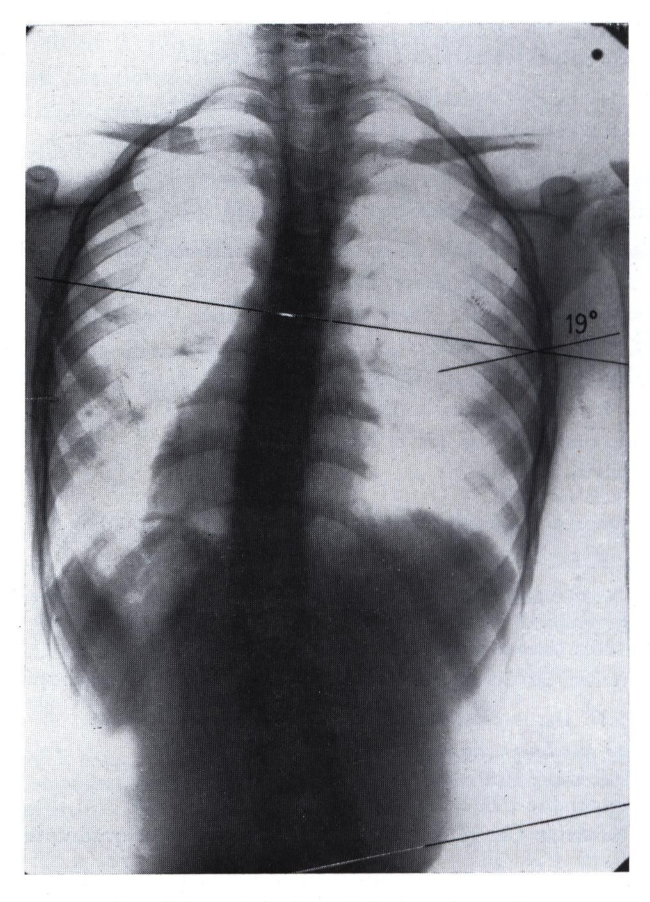



Fig. 119. — Attitude scoliotique totale gauche.
(Cliché pris en station debout le 23 octobre 1954.) Angle : 19°.

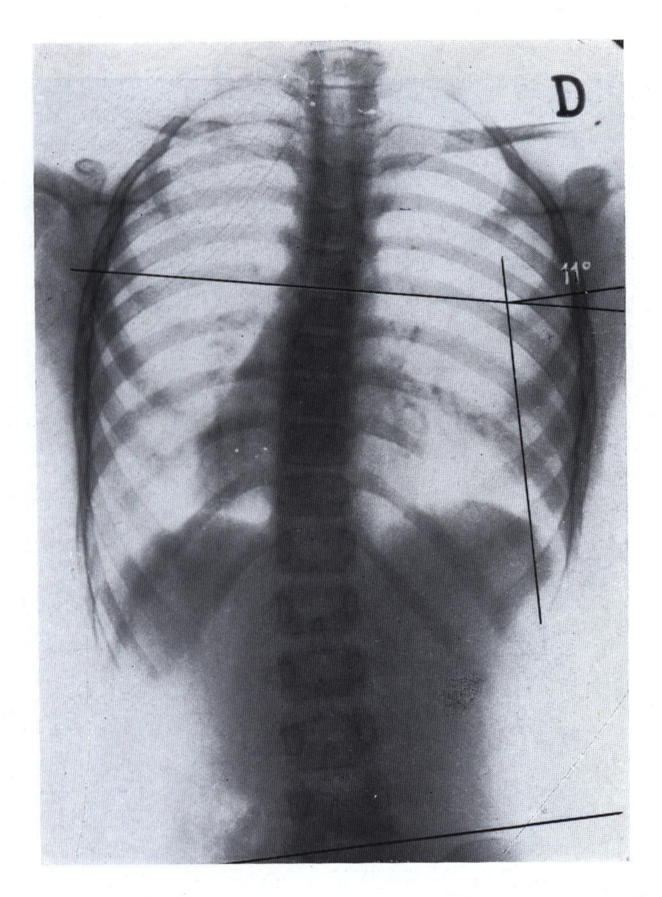



FIG. 120. — Cliché pris en station debout le 4 janvier 1955 (même sujet que figure 119). Résultat obtenu après 2 mois de traitement par des cinèses en quadrupédie (notamment marche quadrupédique croisée). Angle : 11°.

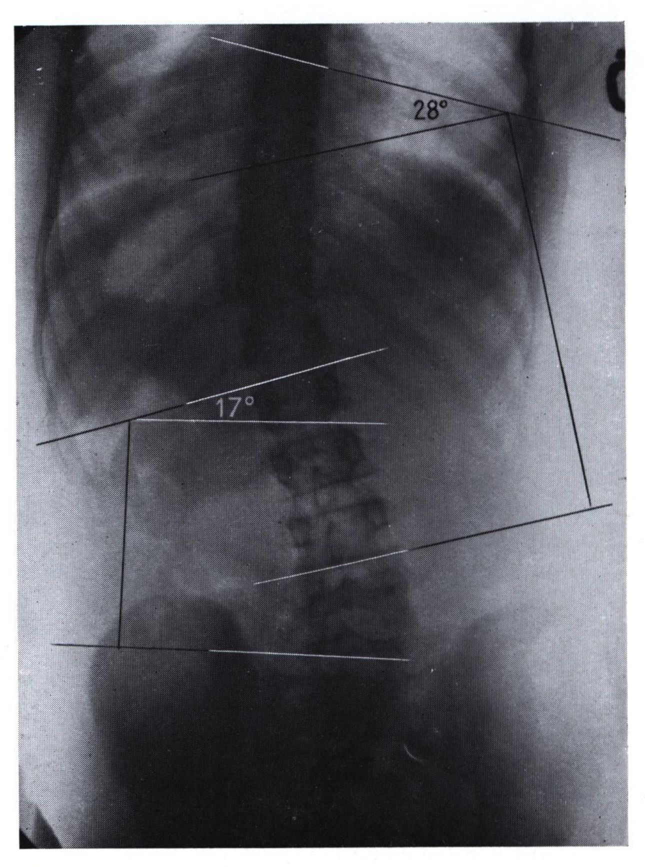



Fig. 121. — Scoliose dorso-lombaire gauche avec courbure de compensation lombaire droite. (Cliché pris en station debout le 24 mars 1954.) Angles : 28° et 17°.

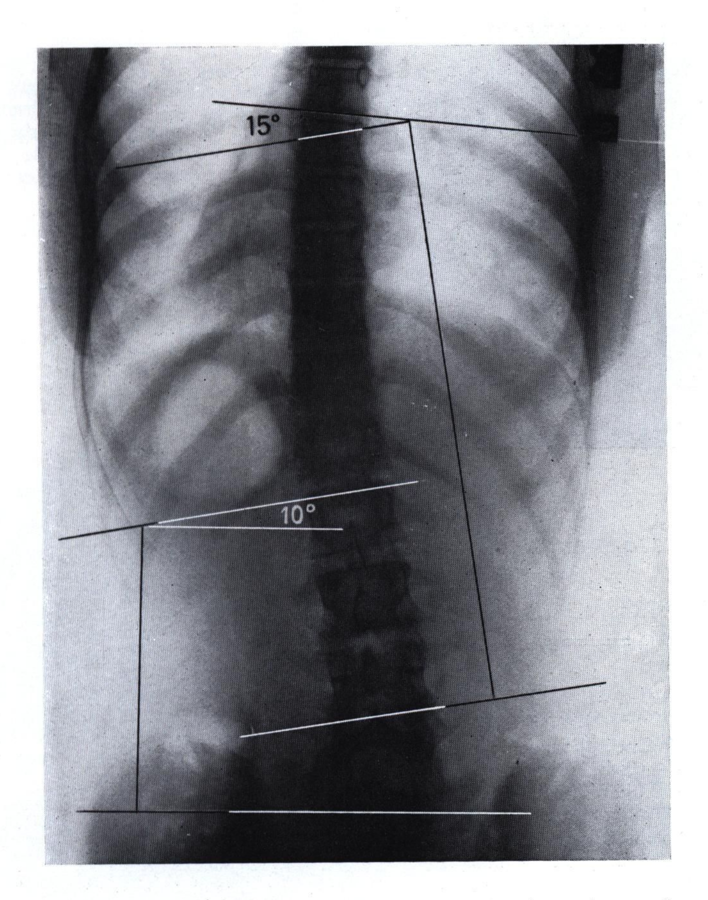



Fig. 122. — Cliché pris en station debout le 26 janvier 1955 (même sujet que figure 121). Angles : 15° et 10°.

Résultat obtenu après traitement gymnique avec certains exercices localisés en quadrupédie.

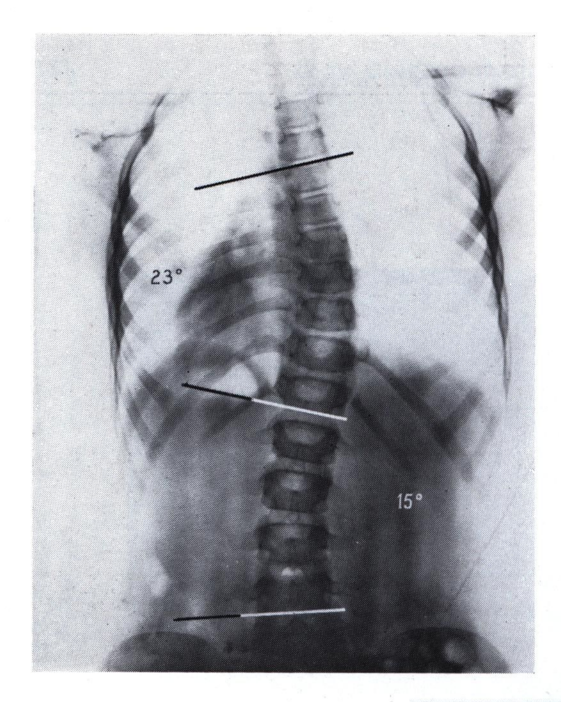



Fig. 123. — Enfant B. C. Scoliose dorsale droite, lombaire gauche. Cliché pris en station debout le 24 février 1960. Angles : 23° et 15°.

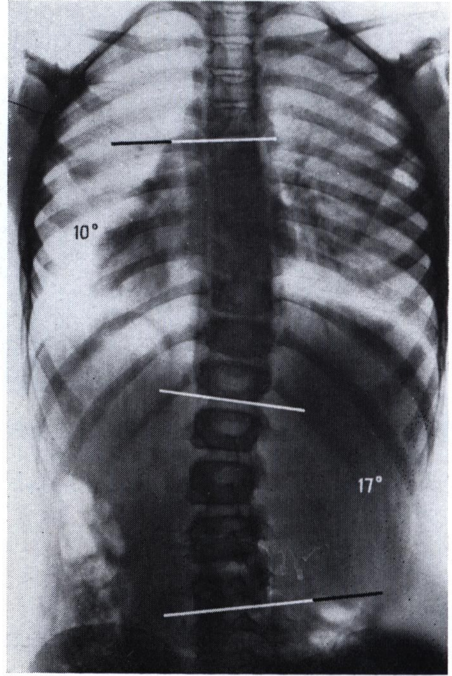
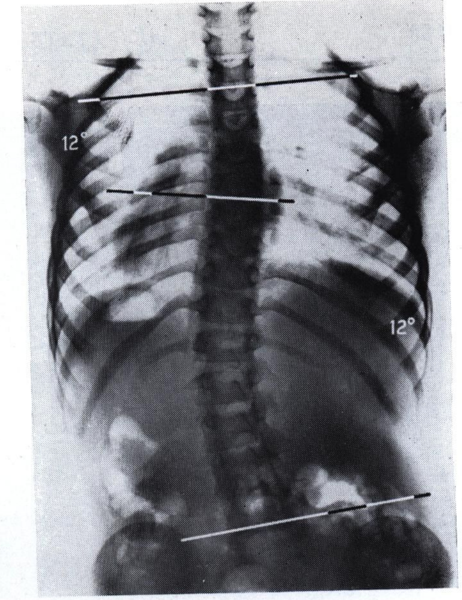


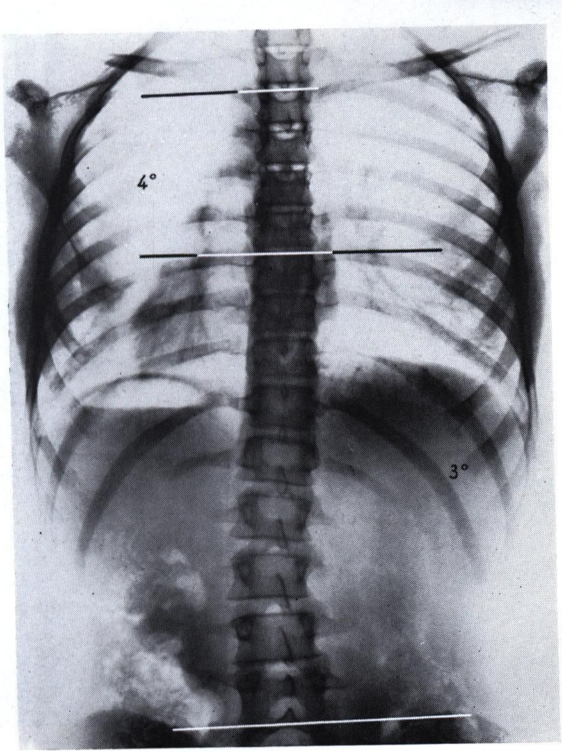

Fig. 124 (même sujet que le précédent). — Cliché pris en position debout le 29 juin 1961. Angles : 10° et 17°. Résultat obtenu après traitement gymnique avec exercices localisés en quadrupédie à l'Hôpital Trousseau.

———

FIG. 125. — Enfant O. M. Scoliose dorsale droite, lombaire gauche. Angles : 12° et 12°. Cliché pris en position debout le 22 mai 1954.

———




———

FIG. 126 (même sujet que le précédent). — Cliché pris en station debout le 23 février 1961. Angles : 4° et 3°. Enfant stabilisée, puis améliorée après traitement gymnique régulier de 1954 à 1961 à l'Hôpital Trousseau.

———

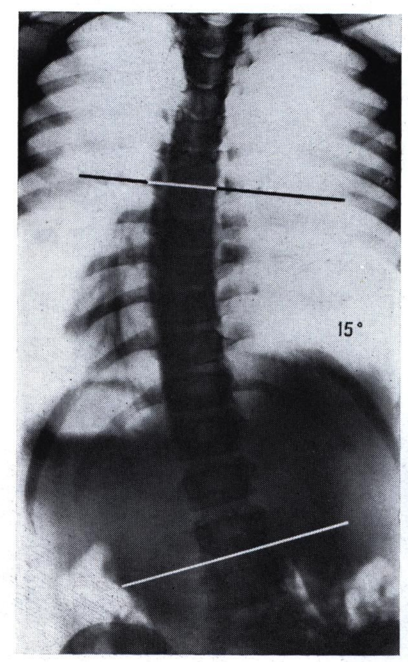



Fig. 127. — Enfant R. H. Attitude scoliotique totale gauche. Angle de la courbure : 15°. Cliché pris en station debout le 13 janvier 1961.

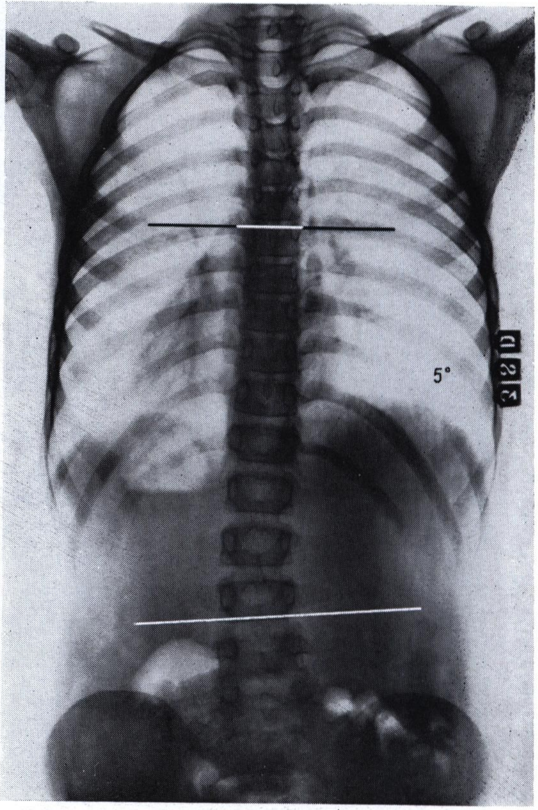



Fig. 128 (même sujet que le précédent). — Cliché pris en station debout le 20 mai 1961. Angle de la courbure : 5°.

Résultat obtenu après 5 mois de traitement à l'Hôpital Trousseau. On renonce au placement en Centre prévu au départ.

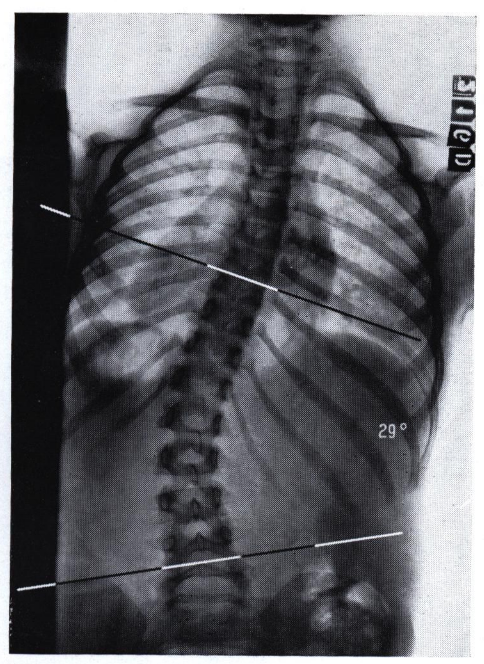



FIG. 129. — Enfant M. B. Cliché pris en station debout : scoliose dorso-lombaire gauche chez une enfant I. M. C. Angle de la courbure le 4 juillet 1958 : 29°.

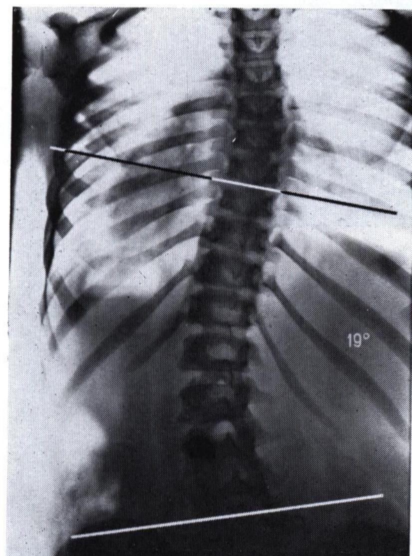



FIG. 130 (même sujet que figure 129). — Cliché pris en station debout. Angle de la courbure le 24 novembre 1959 : 19°.
Traitement externe.
Cinèse en quadrupédie avec progression.

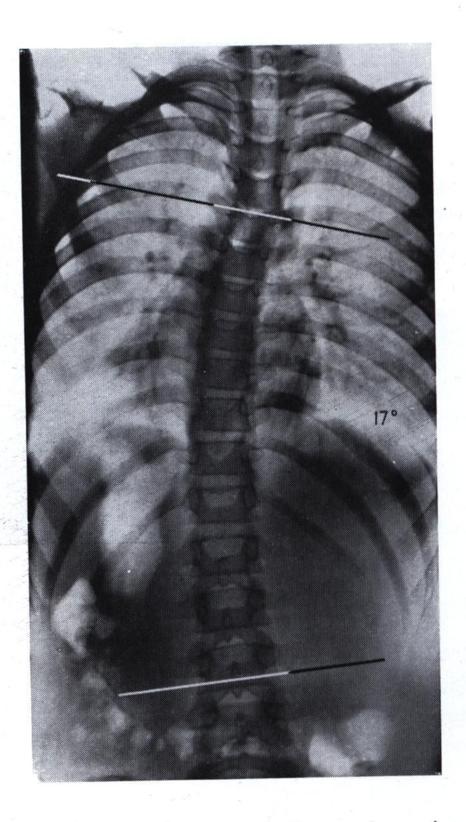



Fig. 131. — Enfant L. A. Scoliose totale gauche.
Cliché pris en station debout. Angle de la courbure le 9 janvier 1961 : 17°.

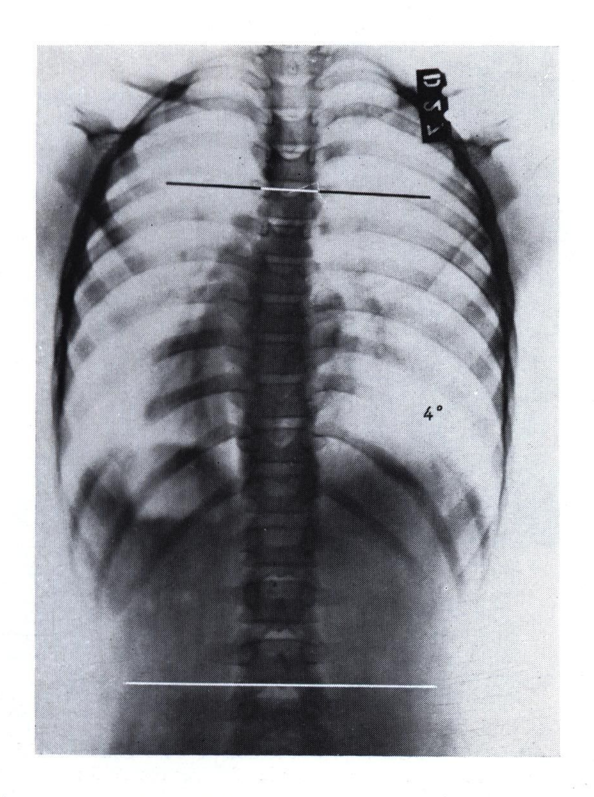



Fig. 132 (même sujet que figure 131). — Cliché pris en station debout. Angle de la courbure le 15 juin 1961 : 4°. Résultat obtenu 6 mois après traitement gymnique à l'Hôpital Trousseau.

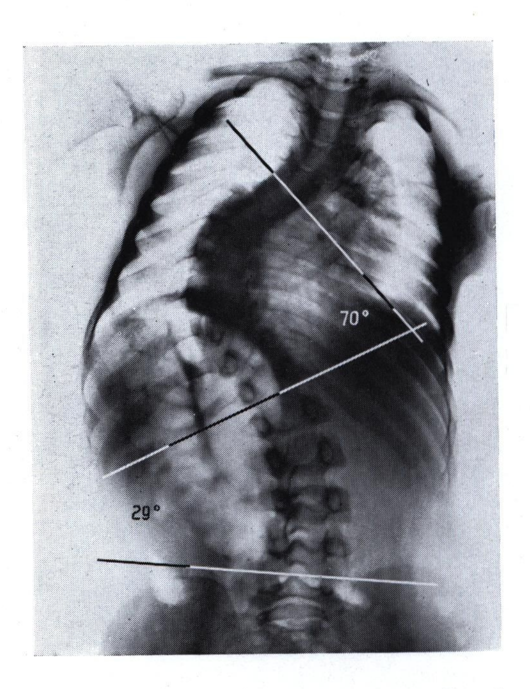



Fig. 133. — Enfant F. D. Cliché pris en station debout : scoliose dorsale gauche, lombaire droite. Angle des courbures le 18 novembre 1959 : 70° et 29°.

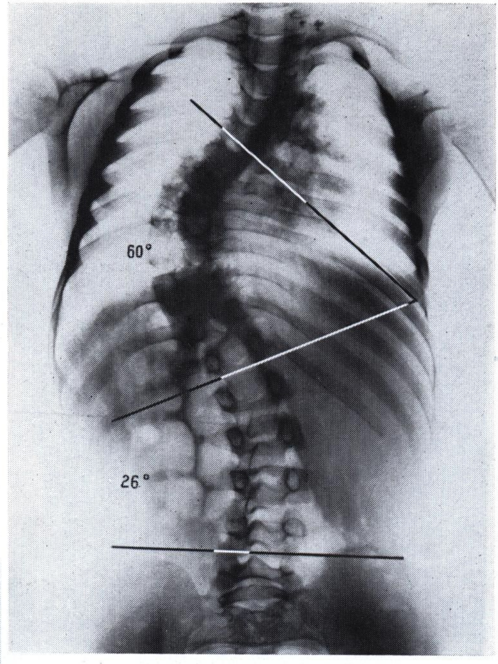



FIG. 134 (même sujet que figure 133). — Cliché pris en décubitus. Angles des courbures : 60° et 26°. La scoliose est donc partiellement réductible.

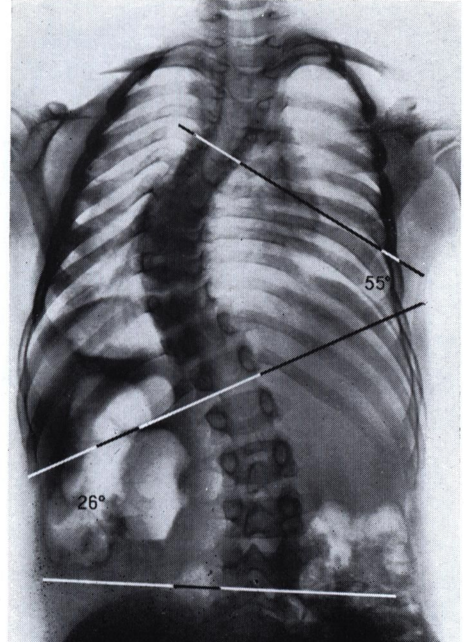



FIG. 135 (même sujet que figure 133). — Cliché pris en station debout. Angles des courbures après traitement gymnique associé au décubitus au Centre de Bois-Larris : 55° et 26°.

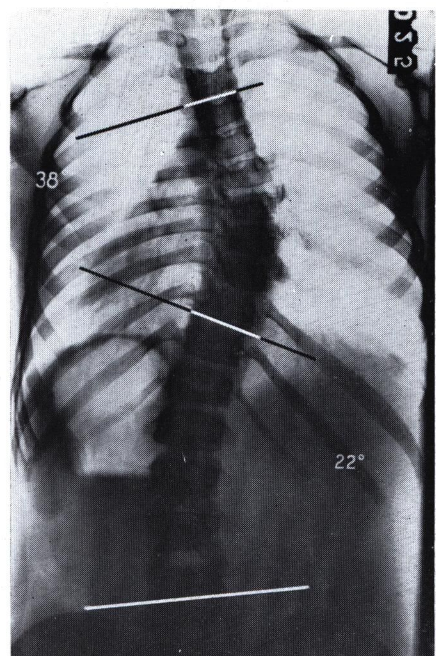
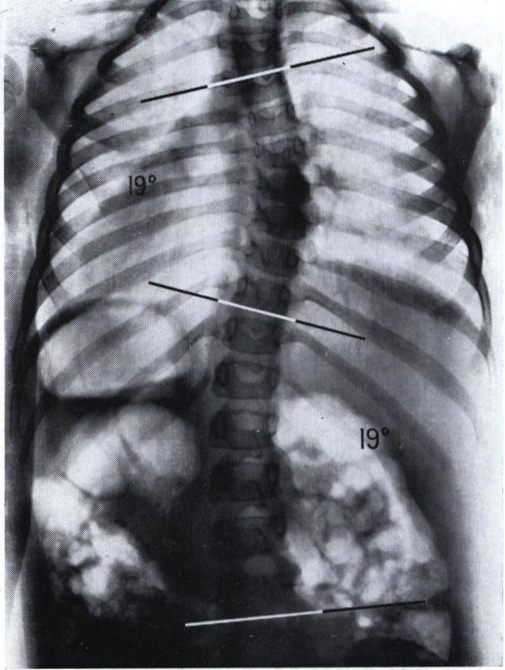



Fig. 136. — Enfant D. D. Scoliose dorsale droite, lombaire gauche. Cliché pris en station debout. Angles des courbures le 7 décembre 1959 : 38° et 22°.



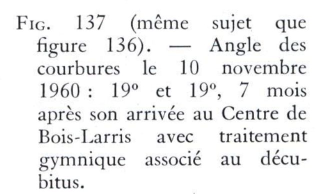



Fig. 137 (même sujet que figure 136). — Angle des courbures le 10 novembre 1960 : 19° et 19°, 7 mois après son arrivée au Centre de Bois-Larris avec traitement gymnique associé au décubitus.

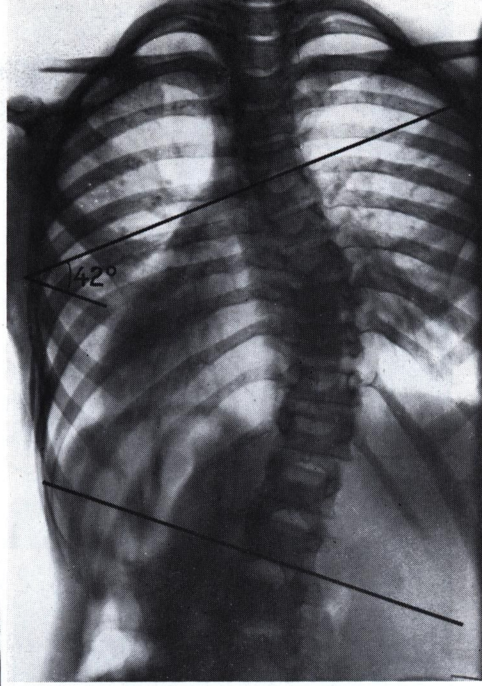



FIG. 138. — F. F., fille de 10 ans. Scoliose familiale dorsale droite, lombaire gauche. Cliché pris en station debout le 27 septembre 1957. Angle de la courbure dorsale : 42°.

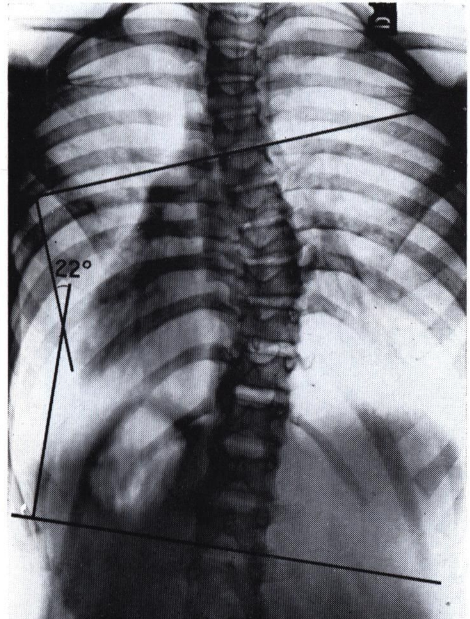



FIG. 139 (même sujet que figure 138). — Cliché pris en station debout le 7 octobre 1959. Résultat obtenu après traitement gymnique (quadrupédie) et décubitus 2 ans après l'entrée à Bois-Larris. Angle de la courbure dorsale : 22°.

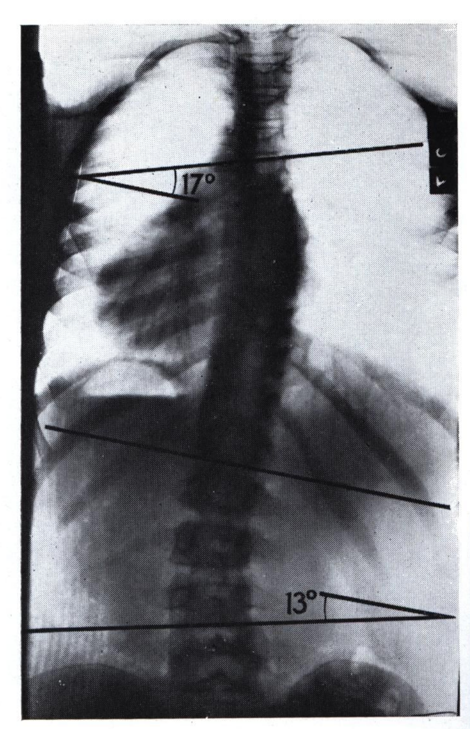
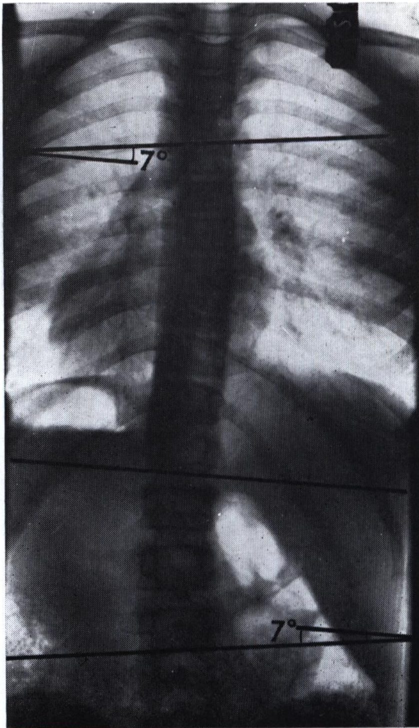



Fig. 140. — F. Y., sœur de F. F. (fig. 138). Scoliose dorsale droite lombaire gauche. Cliché pris en position debout le 26 avril 1958 (à 8 ans). Angles de la courbure dorsale : 17°. Angles de la courbure lombaire : 13°.



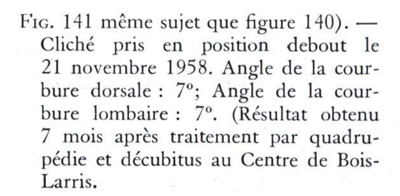



Fig. 141 même sujet que figure 140). — Cliché pris en position debout le 21 novembre 1958. Angle de la courbure dorsale : 7°; Angle de la courbure lombaire : 7°. (Résultat obtenu 7 mois après traitement par quadrupédie et décubitus au Centre de Bois-Larris.

# CONCLUSION

---

Ici, se termine un essai de mise au point de certaines techniques ciné-siologiques, dérivées ou inspirées des travaux de R. Klapp.

Cette mise au point a porté successivement, après documentation bibliographique, sur les conditions d'élaboration des cinèses, sur leurs indications au cours du traitement de quelques formes cliniques de scolioses et sur leur mode d'application aux malades (pédagogie cinésiologique).

On souhaiterait qu'elle incite à la modestie et à la prudence, ceux qui, à un titre quelconque, prennent une initiative pratique dans le traitement des incurvations latérales de la colonne vertébrale, notamment des scolioses dystrophiques chez l'enfant et l'adolescent.

En effet, l'aspect de ces dystrophies est double, c'est-à-dire formées :

1° de lésions *ostéo-articulaires* étroitement liées aux phénomènes complexes de la croissance vertébrale, spécialement active chez la fillette aux alentours de la puberté;

2° de troubles fonctionnels importants de la *motricité,* c'est-à-dire des éléments *neuro-musculaires* destinés à assurer la statique et la cinétique du tronc, troubles fonctionnels habituellement désignés par les termes de dystonies et de dyscinésies.

Il faudra donc que les techniques décrites soient élaborées en tenant compte de ce *double* aspect du problème.

C'est pourquoi la cinésithérapie active prescrite devra avoir pour double objectif :

*a)* d'exercer une action corrective locale spécifique sur les déformations osseuses qui caractérisent les scolioses dystrophiques;

*b)* de rétablir la *musculature du tronc* et spécialement la musculature du plan dorsal dans ses fonctions physiologiques, statiques, cinétiques et dynamiques, de manière à réadapter progressivement le sujet à une

station debout équilibrée et à une possibilité de reprise d'une activité physique et d'une existence normale.

Le présent travail s'est efforcé surtout d'attirer l'attention du médecin spécialiste et des techniciens cinésithérapeutes :

— sur *l'importance de l'analyse anatomo-physiologique précise des techniques;*

— sur les conditions méthodiques de l'élaboration de chacune d'elles;

— sur les caractères spécifiques qui permettent d'obtenir extemporanément des effets biologiques constants pour chacune d'elles;

— sur le contrôle radiologique de leur action corrective locale;

— *sur la connaissance nécessaire du cas pathologique et de ses possibilités évolutives;*

— sur les conditions de leur application à chaque sujet, c'est-à-dire sur les éléments essentiels de la pédagogie cinésiologique;

— et enfin sur *l'obligation d'une objectivité rigoureuse dans l'appréciation des résultats.*

Rédigé avec le souci de justifier et d'élargir le champ d'application des techniques cinésiologiques dans le traitement des incurvations latérales du rachis, on souhaiterait — en matière de conclusion — avoir pu contribuer à éclairer la tâche du cinésithérapeute dans ses interventions techniques et pédagogiques, et avoir persuadé le médecin praticien que la prescription de *la médication cinésiologique comporte des indications et des contre-indications précises en présence de chaque forme clinique de scoliose.*

Par conséquent, à lui seul peut et doit incomber la responsabilité d'en formuler l'emploi, d'en observer les effets biologiques et finalement d'en apprécier la valeur thérapeutique au cours du traitement compliqué et toujours long des scolioses dystrophiques.

---

# BIBLIOGRAPHIE


ABBOTT (E. G.). — Scolioses. *Amer. Journ. of Orthop. Surg.*, 1917, **15.**

ABBOTT (E. G.). — Simple, rapid and complete reduction of deformity in fixed lateral curvature of the spine. *New-York Med. J.*, 1911, **95,** p. 1217.

ALBRECHT. — Ueber diejenigen chirurgischen Krankekeiten welche die Menschen sich dadurch erworben haben, dass sie in die sufrechte Stellung übergegangen sind (A propos des affections chirurgicales acquises par l'homme et dues à son adaptation à la station debout). *Verhandlg. d. D. Ges. f. Chir.*, 1887.

BAYER (L. M.) et BAYLEY (N.). — *Growth Diagnosis.* The Univ. of Chicago Press, 1959.

BLOUNT (W. P.), SCHMIDT (A. C.), KEEVER (E. D.) et LEONARD (E. T.). — The Milwaukee brace in the operative treatment of scolioses. *J. of Bone and Joint Surg.*, juin 1958, **40** A, n° 3.

BLOUNT (W. P.), SCHMIDT (A. C.) et BIDWELL (R. G.). — La fabrication du corset de Milwaukee. *J. of Bone and Joint Surg.*, juin 1958, **40** A, n° 3, pp. 526-528.

BOPPE (M.). — *Traitement orthopédique de la paralysie infantile.* Masson et C[ie], édit., 1944.

BRODETTI (A.) et CAUCHOIX (Y.). — La scoliose expérimentale. Etude pathogénique en fonction de la vascularisation de la colonne vertébrale du lapin. *Presse médicale,* 8 oct. 1960, n° 44.

BURGER (A. J.). — *Psychothérapie de relaxation.* (Encyclopédie médico-chirurgicale).

BURGER (A. J.). — Etats tensionnels et relaxation. *Rev. de Méd. Pratique,* 1958.

CAUCHOIX (J.), COTREL (J.) et MOREL (G.). — Résultats obtenus par élongation vertébrale dans le traitement de la scoliose essentielle. *Rev. Chir. Orthop.*, avril-juin 1958, **44,** n° 2, pp. 176-189.

CAUCHOIX (J.) et COTREL (J.). — Utilisation des greffons hétéroplastiques dans l'arthrodèse vertébrale pour scoliose. *Rev. Chir. Orthop.*, 1959, **45,** n° 1 *bis.*

CHIGOT (P. L.), LE GRAND-LAMBLING (Y.) et WAGNER-BURGER (A.). — Essai de classification et étude analytique résumée de 1 124 cas de scolioses. *Rev. Chir. Orthop.*, oct.-déc. 1953, n° 5-6.

CHIGOT (P. L.). — Table ronde sur l'utilisation du corset de Milwaukee. *Rev. Chir. Orthop.*, avril-juin 1960, **46,** n° 2, p. 254.

COBB (J. R.). — *Correction of scoliosis, poliomyelitis,* 2[e] Conférence Internationale sur la Poliomyélite. Lippincott, 1952.

COBB (J. R.). — Scoliosis. Quo vadis ? (Editorial). *J. of Bone and Joint Surg.*, juin 1958, **40** A, n° 3, pp. 507-511.

COSTE (F.). — Scoliose de l'adulte et scoliose sciatique. *Sem. Hôp. Paris,* 30 sept. 1956, **32,** n° 57, pp. 2916-2921.

COTREL (J.). — Traitement des scolioses essentielles. *Rev. Chir. Orthop.*, juil.-sept. 1957, **43,** n° 3-4, pp. 331-337.

COTREL (J.). — Les types de scolioses. *J. Kines.*, janv. 1959, **7,** n° 66.

DALLY. — *Cinésiologie ou science du mouvement.* Edit. Librairie Centrale des Sciences, 1857.

DANIELS (L.), WILLIAMS (M.) et WORTHINGHAM (C.). — *Muscle Testing*. Edit. W. B. Saunders Company. Philadelphia, London, 1946.

DONALDSON (J.) et ENGH (O. A.). — Correction of scoliosis by distractor apparators. *J. of Bone and Joint Surg.*, 1938, **20**.

DUCHENNE (de Boulogne). — *Physiologie des mouvements*. J. B. Baillère, édit., Paris, 1867.

DURIEZ (J.), HERIPRET (G.) et CAUCHOIX (J.) (Berck). — Approche expérimentale du problème de la scoliose idiopathique. *Rev. Chir. Orthop.* oct.-nov. 1960, n° 5.

ELLENBERGER. — *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Austiere,* 1906. (Manuel d'anatomie comparée des animaux domestiques.)

ERLACHER (PH.). — Nouvelles théories sur la genèse de la scoliose et sur son traitement. *Wien. Klin. Wschr.,* 10 déc. 1954, **66,** n° 49, pp. 937-939.

ESTÈVE (P.). — Scolioses du nourrisson. *Annales de Chirurgie Infantile,* tome **3**, 1962. n° 2.

FRANKEL. — Ueber Mobilisierung des Brustkorbes (De la mobilisation du thorax). *Münschener Med. Wschr.,* 1909.

GRENLICH et PYLE. — *Radiographic Atlas of Skeletal Development of the hand wrist.* Oxford University, 3e édit., 1959.

GROSSIORD (A.), CIOSI-FRENAY (C.), HELD (J. P.) et BEAUPÈRE (G.). — A propos de la prévention des scolioses poliomyélitiques. *Sem. Hôp. Paris,* 30 avril 1956, **32,** n° 26.

GROSSIORD (A.), CIOSI-FRENAY (C.), HELD (J. P.) et BEAUPÈRE (G.). — L'atteinte des muscles abdominaux au cours de la poliomyélite. Technique d'examen et conséquences orthopédiques. *Sem. Hôp. Paris,* 30 avril 1956, **32,** n° 26.

GROSSIORD (A.), CIOSI-FRENAY (C.), HELD (J. P.) et BEAUPÈRE (G.). — Etude critique de l'examen radiographique du rachis poliomyélitique. *Sem. Hôp. Paris,* 30 avril 1956, **32,** n° 26.

HARRENSTEIN (R. J.). — Die Skoliose bei Saüglingen und ihre Behandlung (La scoliose du nourrisson et son traitement). *Ztschr. f. Orthop. Chir.,* 1929.

HARTEL. — Wie kontrollieren wir die Resultate unserer Skoliosenbehandlung ? (Comment contrôlons-nous les résultats de notre traitement de la scoliose ?). *Zeitschrift f. Orthop. Chir.,* Bd 21.

HARTEL. — Die Rückgratsverkrümmungen bei Tieren insbesondere bei unseren Hausvögeln (Les déformations vertébrales chez les animaux, en particulier chez les animaux domestiques). *Deutsche Zeitschr. f. Chir.,* Bd. 98, mars 1909.

HARTEL. — Demonstration von Tierskoliosen. *Verhandlung d. D. Ges. f. Orthop. Chir.,* Bd. 8.

HENKE. — *Anatomie des Kindesalters* (Anatomie de l'enfance). Tübingen, 1881.

HERIPRET (G.), DURIEZ (J.) et CAUCHOIX (J.). — Approche expérimentale du problème de la scoliose idiopathique. Effet de l'excision unilatérale de la masse musculaire paravertébrale lombaire chez le lapin lathyrique en croissance. *Rev. Chir. Orthop.,* nov.-déc. 1961, n° 6.

HERZ. — *Die Beeinträchtigung des Herzams durch Raummangel* (Les lésions cardiaques dues au manque de place du cœur dans le thorax). Wien une Leipzig, 1909, W. Braumüller.

HIBBS (R. A.), RISSER (J. C.) et FERGUSSON (A. B.). — Scoliosis treated by the fusion operation. *J. of Bone and Joint Surg.,* 1931, **13.**

HOHMANN et STUMPF. — *Orthopädische Gymnastik*. Leipzig, 1933.

HOHMANN (G.) et GIULANI (K.). — *Orthopädische Technik*. F. Enke, édit., Stuttgart, 1958.

JACOBSON (E.). — Les mesures des courants électriques se rapportant à la contraction musculaire (tonus) et la cure de relaxation chez l'homme. Temps de relaxation individuelle. *Am. J. Physiol.,* 1934, **108,** pp. 573-580.

JACOBSON (E.). — *Relaxation progressive.* Univ. Chicago Press, édit., Chicago (éd. revue), 1938.

JAMES (J. I. P.). — Two curves patterns in idiopathic structural scoliosis. *J. of B. Brit.*, **33** B.

KLAATSCH (H. PR.). — *Entwicklung des Menschengeschlechtes* (Ontogénèse). Weltall une Menschheit. Bd. II.

KLAATSCH (H. PR.). — *Ueber die Variationen an Skelett der jetzigen Menschheit une ihrer Bedeutuung für die Probleme der Abstammung une Rassengliederung* (A propos des variations rencontrées au squelette de l'espèce humaine actuelle et leur signification pour les problèmes de l'ascendance et de la différenciation raciale).

KLAPP (B.). — Dozent. *Das Klapp'sche Kriechverfahren* (La méthode de Klapp). Georg Thieme, édit., Stuttgart, 1952, 2e édit. 1955.

KLAPP (B.). — *La méthode quadrupédique du Professeur J. R. Klapp.* Edit. Nauwelaer, 1960. Traduction française.

KLAPP (R.). — *Funktionnelle Behandlung der Skoliose* (Traitement fonctionnel de la scoliose). Fischer, édit., Iéna, 1910.

KLAPP (R.). — Die Mobilisierung der skoliotischen Wirbelsäule mit einer aktive Methode (La mobilisation de la colonne vertébrale par une méthode active). *Münschener med. Wschr.*, 1906.

KOHLRAUSCH. — *Kranken gymnastik in der Chirurgie* (Kinésithérapie en chirurgie). Edit. de Gruyter, 1954.

LANCE (P.). — La scoliose (Encyclopédie médico-chirurgicale).

LANGE (M.). — *Lehrbuch der Orthopadie und Traumatologie* (Précis d'orthopédie et de traumatologie). Enke, édit., Stuttgart, 1960.

LAURENCE (G.) et MASSE (P.). — Les scolioses. *Presse méd.*, 17 mars 1954, **62,** n° 20, suppl. 1-4.

LE GRAND-LAMBLING (Y.). — Chapitre Orthopédie, *in* : *Pathologie Infantile.*

LE GRAND-LAMBLING (Y.). — Rappel analytique et descriptif de la composition des techniques gymniques. *Rev. du Prat.*, juil. 1952, **11,** n° 19.

LE GRAND-LAMBLING (Y.) et WAGNER-BURGER (A.). — Les techniques de Klapp dans le traitement des scolioses (mises au point). *Entretiens de Bichat,* 1953.

LE GRAND-LAMBLING (Y.) et WAGNER-BURGER (A.). — La méthode de Klapp dans la correction des courbures pathologiques de la colonne vertébrale. Mise au point résumée d'après les documents principes. *Journ. de Kinésithérapie,* avril 1954, n° 20.

LE GRAND-LAMBLING (Y.) et WAGNER-BURGER (A.). — Les marches quadrupédiques dans le traitement gymnique des incurvations latérales de la colonne vertébrale. *Journ. de Kinésithérapie,* mai 1954, n° 21.

LE GRAND-LAMBLING (Y.). — Exercices for scoliosis, *in* : *Therapeutic exercice,* vol. III for *Physical medecine.* Edit. by Sidney Licht M. D. 1958.

LELONG (M.). — Evaluation de la maturation osseuse. Etude critique et présentation d'une méthode simplifiée. *Sem. Hôp. Paris,* 24 oct. 1958.

LOCHMULLER (A.). — *Die Klapp'schen Kriechübungen* (Les exercices de quadrupédie de Klapp). Teubner, édit., Leipzig-Berlin, 1931.

LOVETT. — *History of scoliosis.* Philadelphia, Blakiston. 1913.

MOE (J. H.). — A critical analysis of methods of fusion for six patients. *J. of Bone and Joint Surg.*, juin 1958, **40**, A, n° 3.

MOLLIER (S.). — *Plastische Anatomie.* J. F. Bergman, édit., Munich, 1924.

MORGAN (T. H.) et SCOTT (J. C.). — Treatment of infantile idiopathic scoliosis. *J. of Bone and Joint Surg.*, mais 1956, **38** B. n° 2, pp. 450-458.

NIEDERHÖFFER (L. V.). — *Behandlung von Rückgratsverkrümmungen, Skoliosen.* Edit. Staube, Berlin, 1942.

OTTENDORF. — Ein Beitrag zur Tierskoliose (Contribution à l'étude de la scoliose chez l'animal). *Zeitschr. f. orthop. Chir.*, Bd. II, 1903.

PONSETI (I. N.) et FRIEDMANN (B.). — Prognosis in idiopathic skoliosis. *J. of Bone and Joint Surg.*, 1950, **32** A.

PONSETI (I. V.) et BAIRD (W. A.). — Scoliosis and dissecting aneurysm of the aorta in rats fed with lathyrus odoratus seeds. *Am. of pathol.*, 1952, n° 28.

PONSETI (I. V.). — Experimental scoliosis. *Bull. of the Hospital for Joint Diseases,* oct. 1958, **19,** n° 2.

QUENEAU (P.). — Appareillage de scoliose chez l'enfant. *Réadaptation,* avril 1957, n° 39.

QUENEAU (P.) et DUNOYER (J.). — Résultats des greffes de scolioses, après redressement par plâtres correcteurs. *Rev. Chir. Orthop.,* oct.-nov. 1960, **46,** n° 5.

QUENEAU (P.). — Communication présentée à la XXXIV^e^ réunion annuelle de la *Société Française d'Orthopédie et de Traumatologie,* Paris, octobre 1959.

RISSER (J. C.). — Evaluation clinique de la scoliose. *J. A. M. A.,* 11 mai 1957, **164,** n° 2, pp. 134-136.

RISSER (J. C.) et MORQUISG (D. M.). — A follow-up study of treatment of scoliosis. *J. of Bone and Joint Surg.,* juin 1958, **40** A, n° 3, pp. 555-569.

SCHANZ. — *Die statischen Belastungsdeformitäten der Wirbelsäule* (Les déformations statiques de la colonne vertébrale dues à l'action de la pesanteur). F. Enke, édit., Stuttgart, 1904.

SCHANZ. — Ueber Resultate und Indikationen des Skoliosen-Redressements (Résultats et indications du redressement dans la scoliose). *Deutsche klin. Therap. Wschr.,* 1906.

SCHEDE. — La scoliose. *Müsch. Med. Wschr.,* 30 juin 1933, n° 26.

SCHMIDT. — Zur Kenntnis der Skoliose bei Tieren (Contribution à l'étude de la scoliose chez l'animal). *Zeitschr. f. Orthop. Chir.,* 1903, Bd. 11.

SCHULTHESS (W.). — Zur Behandlung der Skoliose in horizontaler Lage der Wirbelsäule zugleich eine Kritik des Klapp'schen Verfanrens (Traitement de la scoliose par la position horizontale de la colonne vertébrale en même temps qu'une critique de la méthode de Klapp). *Verhandlung d. Ges. f. Orthopädie,* 1906.

SCHULTHESS (W.). — Pathologie und Therapie der Rückgratsverkrümmungen (Pathologie et thérapeutique des déformations vertébrales). *Handbuch der Orthop. Chir.,* I. Fischer, édit., Iéna, 1905.

SCHULTZ (GERTRUD). — *Das Klapp'sche Kriechverfahren.* Teubner, Berlin, 1927.

SCHULTZ (J. H.). — Relaxation. *Deutsche med. Wschr.,* 1928, **54,** p. 1900.

SCHULTZ (J. H.). — Etat de tension et de détente : problèmes pathogéniques et thérapeutiques. *Zschr. Neur.,* 1932, **61,** p. 595.

SCHULTZ (J. H.). — Relaxation (auto-décontraction concentrative). Thieme, édit., Stuttgart, 9^e^ édit., 1956.

SPITZY-GRAZ. — Die Klinik der früherene Wirbelsäulendeformitäten auf der Basis der natürlichen Entwicklungsgeschichte (A propos de la clinique des déformations vertébrales primitives basées sur l'ontogénèse). Rapport présenté au *I^er^ Congrès International de Physiothérapie.* Liège, 1905.

SPITZY-GRAZ. — Zur Physiologie und Pathologie des Lokomotionsbeginns (A propos de la physiologie et de la pathologie des premiers mouvements locomoteurs). *Mitteilungen d. Vereins der Aerzte in Steirmark,* 1904, n° 3.

STAGNARA (P.) et QUENEAU (P.). — Scolioses évolutives en période de croissance. *Rev. Chir. Orthop.,* juil.-sept. 1953, n° 3 et 4.

STAGNARA (P.) et QUENEAU (P.). — Scolioses évolutives en période de croissance. Aspects cliniques et radiologiques. Propositions thérapeutiques (discussion). *Rev. Chir. Orthop.,* janv.-mars 1954, **40,** n° 1, pp. 62-75.

STAGNARA (P.), QUENEAU (P.) et ARCHIMBAUD (J.). — Examen radiologique des scolioses essentielles. *Journ. de Radiol. et d'Electrol.,* mars-avril 1957, **38,** n° 3-4, pp. 149-157.

STAGNARA (P.) et PERDRIOLLE (R.). — Elongation vertébrale continue par plâtre à tendeurs. Possibilités thérapeutiques. *Rev. Chir. Orthop.,* janv.-mars 1958, **44,** n° 1.

STAGNARA (P.) et DESBROSSES (J.). — Scolioses essentielles pendant l'enfance et l'adolescence. Résultat des traitements orthopédiques et chirurgicaux. Communication présentée à la XXXIV^e^ réunion annuelle de la Soc. franç. d'Orthop. et de Traum., Paris oct. 1959, *Rev. Chir. Orthop.,* oct.-nov. 1960, **46,** n° 5.

STEINDLER (A.). — *Diseases and deformities of the spine and thorax.* Mosby Co, Saint-Louis, 1929.

STOKVIS (B.). — La régulation active du tonus. Rapport au Congrès hollandais de Psychothérapie. La Haye, 1er mars 1939, *Med. Tschr. Geneesk,* 1940, **84,** p. 1863.

VANDERVAEL (F.). — *Analyse des mouvements du corps humain.* Edit. Desoer, Liège, 1941.

VULPIUS. — Vor und zurück in der Skoliosendehandlung (Résultats et échecs dans le traitement des scolioses). *Münsch. Med. Wschr.,* 1909.

WALLON. — *L'évolution psychologique de l'enfant* (1942); *Les problèmes des stades en psychologie de l'enfant* (1955).

WEJSFLOG (G.). — Etiologie et pathogénie des scolioses dystrophiques. *Rev. Polon. Chir. Orthop.,* 1956, **21,** 6.

WUNDERLICH (H.). — Beitrag zur Heilung der Skoliose (Contribution à l'étude du traitement de la scoliose). *Münsch. med. Wschr.,* 25 avril 1935, **82.**

ZANCOLLI (E. A.). — Scoliose. Dispositif adaptable pour la confection du corset de Risser. *Prensa med. Argent.,* 16 oct. 1953, **40,** n° 42.

# TABLE DES MATIÈRES

TROISIÈME PARTIE

***La quadrupédie est une technique gymnique.***



QUATRIÈME PARTIE

***Les déviations latérales du rachis.***

CINQUIÈME PARTIE

***La quadrupédie,***
***agent thérapeutique des déviations vertébrales.***

SIXIÈME PARTIE

***Les résultats obtenus par la quadrupédie dans le traitement des scolioses dystrophiques.***




MASSON et Cie, Editeurs,
Libraires de l'Académie de Médecine,
120, Bd St-Germain, Paris (VIe).
MARCA REGISTRADA
Dépôt légal : 2e trim. 1963.

Imprimé en France.

SOULISSE ET CASSEGRAIN,
Imprimeurs, Niort.
Dépôt légal : 2e trim. 1963.
No 603.

